

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Забайкальского края
Комитет образования администрации муниципального района «Балейский район»
МКОУ «СОШ № 14»

Утверждаю: и.о Директора школы
_____ Лескова Н.С.
« » _____ 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Робототехника»**

Программу составила
учитель информатики Киреева Т.С

2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ,
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р,
- Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020),
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16),
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020),
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»,
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года №09-3242.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Все современные производственные и социальные процессы связаны с электронными технологиями. Развитие современного производства дало толчок таким направлениям как микроэлектроника и робототехника. Это направление развивается в нашей республике. Открылись новые технопарки. Обучающиеся вовлекаются в учебный процесс создания, проектирования и программирования робототехнических устройств, участвуют в робототехнических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, конференциях.

Современное общество все больше зависит от технологий и именно поэтому все более пристальное внимание уделяется такой области интеллекта человека, как инженерное мышление.

Инженерное мышление – мышление, направленное на обеспечение деятельности с техническими объектами, осуществляемое на когнитивном и инструментальном уровнях и характеризующееся как политехническое, конструктивное, научно-теоретическое, преобразующее, творческое, социально-позитивное.

Инженерное мышление – это сложное образование, объединяющее в себя разные типы мышления: логическое, пространственное, практическое, научное, эстетическое, коммуникативное, творческое.

В современном мире набирает обороты популярность робототехника, которые невозможно представить без инженерного мышления. Робототехнику все больше внедряют в различные сферы деятельности человека.

Программа разработана для учреждения дополнительного образования, что актуально, так как в дополнительном образовании образовательная деятельность должна быть направлена на социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе.

Цель: создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в вузах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании - робототехнических средств.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного окончательного результата;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Развивающие:

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить,
- анализировать, концентрировать внимание на главном.

Возраст детей объединения от 9 до 18 лет.

По данной программе могут заниматься дети с различным состоянием здоровья.

Сроки реализации программы. Дополнительная образовательная программа рассчитана на 1 года обучения продолжительностью 68 учебных часа в год.

Программа предполагает деление на этапы:

конструирование роботов на основе конструктора Lego Mindstorms EV3

Формы и режим занятий.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (72 часа).

Планируемые результаты обучения.

Предметные:

Обучающиеся будут:

- знать правила техники безопасности работы с механическими и электронными устройствами;
- знать основные принципы механики, и применить их для построения моделей роботов;
- знать конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- уметь определять конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- уметь собирать простые материалы по готовым инструкциям;
- уметь читать простые инструкции;
- знать основы программирования в компьютерной среде Lego Mindstorms EV3.

Метапредметные:

Познавательные:

- знать историю развития и передовыми направлениями робототехники, основные элементы конструктора и способы их соединения;
- знать основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
- знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- знать основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;

Регулятивные:

- уметь готовить рабочее место и выполнять работу по предложенному плану;
- доводить начатую работу до конца;
- владеть основами самоконтроля, самооценки;
- уметь планировать и регулировать свою деятельность;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами.

Коммуникативные:

- уметь слышать и слушать собеседника, высказывать и обосновывать свое мнение;
- проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку.

Личностные:

- уметь сотрудничать с взрослыми и сверстниками;
- сознательно проявлять целеустремленность, усердие, организованность, творческое отношение в отношении трудоемкой самостоятельной практической работы;
- уметь соблюдать правила поведения и налаживать гармоничные отношения к творческой группе;
- соблюдать этические нормы и правила.

Методы отслеживания(диагностики) успешности овладения обучающимися содержанием программы: беседа, наблюдение, опрос, тестирование, проектные работы, творческие работы, защита проектов и т.д.

Формы подведения итогов.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы: соревнования; беседы.

Планируемые результаты.

Предметные:

Обучающиеся будут:

- знать правила техники безопасности работы с механическими и электронными устройствами;
- знать основные принципы механики, и применить их для построения моделей роботов;
- уметь собирать простые материалы по готовым инструкциям;

-уметь читать простые инструкции.

Метапредметные:

Познавательные:

- знать историю развития и передовыми направлениями робототехники, основные элементы конструктора и способы их соединения;

-знать основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств.

Регулятивные:

-уметь готовить рабочее место и выполнять работу по предложенному плану;

-доводить начатую работу до конца;

-владеть основами самоконтроля, самооценки;

-уметь планировать и регулировать свою деятельность;

-уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами.

Коммуникативные:

-уметь слышать и слушать собеседника, высказывать и обосновывать свое мнение;

-проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку.

Личностные:

уметь сотрудничать с взрослыми и сверстниками;

- сознательно проявлять целеустремленность, усердие, организованность, творческое отношение в отношении трудоемкой самостоятельной практической работы;

-уметь соблюдать правила поведения и налаживать гармоничные отношения к творческой группе; соблюдать этические нормы и правила.

Методическое обеспечение программы

При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала.

Широко используется форма творческих заданий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга. Позволяют в увлекательной и доступной форме пробудить интерес учащихся к изучению программированию, изменить позицию ребенка от простого потребителя информационных продуктов (социальные сети, компьютерные и мобильные игры) на позицию создателя.

Метод дискуссии позволяет научиться отстаивать свое мнение и слушать других. При изготовлении продукта (графический рисунок, презентация, робот, детали и узлы карта) учащимся необходимо высказаться, аргументировано защитить свою работу. Учебные дискуссии обогащают представления учащихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

Лекция с разбором конкретных ситуаций позволяет анализировать и обсуждать микроситуации (механизмы и детали для ускорения движения и т.д.) сообща, подводит слушателей к коллективному выводу или обобщению.

Метод проектов - ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Конечный продукт представляется на муниципальных соревнованиях по робототехнике, на региональных мероприятиях: «Роболига», «Робофест», «Всероссийская робототехническая олимпиада», выставках по робототехнике.

Мозговой штурм или «мозговая атака» - данный метод активизации творческого мышления используется при подготовке к участию в соревнованиях.

Тренинг - применяется при обучении учащихся техникам «Техника управления настроением», «Пересмотр состояния тревожности», с целью приобретения умения концентрироваться на достижении конкретной цели.

Метод кейсов используется в основном в программах базового уровня для обучения учащихся работать со специальным набором учебно-методических материалов по решению аналитических задач.

Позволяет максимально активизировать каждого обучающегося в самостоятельную работу по исследованию материалов учебного кейса для приобретения знаний и умений действовать в новой ситуации.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала.

Каждое занятие (условно) разбивается на 3 части, которые и составляют в комплексе целостное занятие:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового

материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого учащегося на данное занятие;

2 часть - практическая работа учащихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога).

Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности; 3 часть - посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого учащегося, педагога и всех вместе.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

-коллективные (фронтальные со всем составом), групповые (работа в группах, бригадах, парах), индивидуальные.

Технические средства обучения: компьютер, принтер, ноутбук, проектор. Оборудование: конструкторы Lego Mindstorms EV3.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие, (2 часа.)

Вводная беседа

Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. Правила поведения в учреждении. Санитарно-гигиенические нормы. Общее знакомство с программой объединения «Робототехника».

2. Введение в мир робототехники. Датчики и сенсоры. Алгоритм.

Программирование в среде EV3. (15 часов)

Теория

Рассказ с демонстрацией видеоматериалов, беседа: введение в микро-робототехнику. Робототехника и ее законы. Передовые направления робототехники. Области применения датчиков звука, освещенности, цвета, касания, гироскопа, ультразвукового датчика. Построение различных моделей с использованием датчиков звука, освещенности, цвета, ультразвукового, гироскопа. Введение в программирование.

Изучение понятия алгоритма, свойств алгоритма. Линейный алгоритм. Алгоритм условия. Цикл.

Практика

Знакомство с составом наборов, названием деталей. Учимся аккуратно обращаться с набором. Пробное соединение деталей. Составление простейших алгоритмов.

3. Способы соединения деталей. Зубчатые, ременные передачи. (18 часов)

Теория

Рассказ, беседа: изучение способов соединения деталей, механической передачи, передаточного отношения. Изучение возможностей зубчатых передач, таких как: изменение скорости вращения и вращающего момента, изменение направления вращения, передачи вращающего момента под углом 90°. Знакомство с понятиями «ведущий/ведомый шкив», «подвижный/неподвижный блок», «передаточное число». Изучение способов изменения скорости вращения, вращающего момента, направления вращения с помощью шкивов.

Практика

Изготовление простейших моделей: высокая башня, манипулятор, фантастические животные.

Конструирование простых моделей с использованием зубчатой, ременной передачи (карусель, турникет, волчок).

4. Конструкции и силы. Рычаги, колеса и оси. Другие механизмы. (19 час).

Теория.

Лекция, объяснения педагога: знакомство с конструкциями жесткими (треугольными), не жесткими (прямоугольные), способами придания жесткости форме, а также с силами, действующими на формы (сжимающие, растягивающие).

Лекция, объяснения педагога, устный опрос: изучение понятий: «рычаг», «нагрузка», «опора»; применение для изменения направления силы, приложения силы на расстояние, увеличения силы, увеличения перемещения. Использование колес и осей.

Изучение таких передач, как червячная (увеличивает крутящий момент), зубчатая рейка (движется прямолинейно и поступательно), кулачок (позволяет преобразовывать вращение в возвратное движение вверх-вниз, например, рычага).

Практика

Изготовление конструкций, использующих силовые элементы. Изготовление роликового транспортера. Игра «гонки на колесах». Конструирование простых моделей с использованием зубчатой, цепной и ременной передачи вместе, в одном механизме.

5. Собираем разные модели. Итоговое занятие. (14 час).

Практика. Построение усложненных моделей с использованием различных конструкций, передач, датчиков, способов крепления деталей.

Тематический план внеурочной деятельности

№	Тема урока	Название и содержание	Кол-во
---	------------	-----------------------	--------

		раздела	часов
	Вводное занятие	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms EV3 электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.	2
	Введение в мир робототехники. Датчики и сенсоры. Алгоритм. Программирование в среде EV3	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, сервомотор NXT.	15
	Способы соединения деталей. Зубчатые, ременные передачи	Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения. Функции кнопок. Экран. Экранный интерфейс. Навигация. Электропитание.	18
	Конструкции и силы. Рычаги, колеса и оси. Другие механизмы	Конструкции и силы. Рычаги,	19
	Собираем разные модели. Итоговое занятие	Собираем разные модели роботов.	14
		Итого	68

Основная литература:

- Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3- Москва: Издательство «Перо», 2016;
- Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 - Москва: Издательство «Перо», 2015;
- Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3- Москва: Издательство «Перо», 2016;
- Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010;

Интернет-ресурсы:

www.school.edu.ru/int

<http://www.prorobot.ru>

<http://www.nnxt.blogspot.ru>

<http://www.ielf.ucoz.ru>

<http://www.fiolet-korova.ru>

<http://www.mindstorms.ru>

<http://www.lego56.ru>