

Министерство образования и науки Алтайского края
Краевое государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья
«Озерская общеобразовательная школа-интернат»

СОГЛАСОВАНА

на заседании МО педагогов
дополнительного образования
(протокол от 26 августа 2024 г.
№ 1)

УТВЕРЖДЕНА

на заседании педагогического совета
КГБОУ "Озерская
общеобразовательная
школа-интернат"
(протокол от 27 августа 2024 г. № 1)

УТВЕРЖДЕНА

приказом КГБОУ "Озерская
общеобразовательная
школа-интернат"
от 27 августа 2024 г.
№ 73/ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Робототехника»
основного общего образования
7а класс

Срок реализации программы: 2024-2025 учебный год

Составитель:
Комиссаров Анатолий Юрьевич,
учитель информатики и ИКТ

Пояснительная записка

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. Данная программа модифицирована, за основу взята программа по робототехнике для основной школы Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов \ Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 - 292 с.

Направленность (профиль) программы: технический характер.

Актуальность программы: в связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации данная образовательная программа является актуальной.

Адресат программы. Программа разработана для учащихся 7а класса с ограниченными возможностями здоровья.

При разработке программы использовались следующие принципы:

- принцип учета потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, запросов их родителей (законных представителей);
- воспитание и обучение в совместной деятельности педагога и ребёнка;
- принцип доступности - заключается в простоте изложения и понимания материала;
- принцип свободы выбора ребёнком содержания деятельности;
- принцип дидактики - усвоения материала методом от простого к сложному, отбирается только то, что может воспринять ребенок;
- принцип наглядности - предполагает использование широкого круга наглядных пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным.

Цель и задачи программы:

Цель:

Изучение курса «Робототехника» направлено на 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.

Общая характеристика учебного предмета, курса

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.

Также данный курс 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.).

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.

Описание места учебного предмета, курса в учебном плане

Объем программы – 35 часов в 7 классе, по 1 часу в неделю.

Формы обучения - очная;

Методы обучения:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.

Тип занятия: теоретические, практические и комбинированные.

Формы проведения занятий

Таблица 1

• беседа;
• практикум;
• проектная деятельность;
• соревнование;
• выставка;

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительностью 40 минут.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Содержание учебного предмета, курса

Учебный план. Программа состоит из 3 основных разделов.

Разделы программы:

Содержание учебно-тематического плана:

1. Знакомство с набором (5 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.

2. Сборка моделей базового набора (8 ч)

Конструирование моделей по готовым инструкциям из базового набора.

3. Сборка моделей ресурсного набора (14 ч)

Конструирование моделей по готовым инструкциям из базового набора.

4. Творческие проектные работы (8 ч)

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.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов на изучение темы	Виды деятельности обучающихся (практические, лабораторные, контрольные работы, экскурсии и др.) с указанием количества часов	Универсальные учебные действия к разделу	Ведущие формы, методы, обучения на уроке
1.	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	1		Регулятивные УУД: планирование - определение последовательно сти промежуточных целей с учетом конечного результата. Умение использовать различные средства самоконтроля	Лекция, тестирование.
2.	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
3.	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод

	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.			<p>(дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.).</p> <p>Познавательные УУД:</p> <p>Умение Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ</p> <p>Коммуникативные УУД: Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.</p>	
4.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
5.	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
6.	Сборка модели. Базовый набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
7.	Сборка модели. Базовый набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
8.	Сборка модели. Базовый набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
9.	Сборка модели. Базовый набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
10.	Сборка модели. Базовый набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
11.	Сборка модели. Базовый набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
12.	Сборка модели. Базовый набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
13.	Сборка модели. Базовый набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
14.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
15.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
16.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
17.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод

18.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР	<p>Умение самостоятельно оценить свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, установленными нормами.</p> <p>Умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения.</p>	Практикум, исследовательский метод
19.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
20.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
21.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
22.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
23.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
24.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
25.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
26.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
27.	Сборка модели. Ресурсный набор.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
28.	Сборка модели. Творческое задание	1	ПР		Практикум, проектный метод
29.	Сборка модели. Творческое задание	1	ПР		Практикум, проектный метод
30.	Сборка модели. Творческое задание	1	ПР		Практикум, проектный метод
31.	Сборка модели. Творческое задание	1	ПР		Практикум, проектный метод
32.	Сборка модели. Творческое задание	1	ПР		Практикум, проектный метод
33.	Сборка модели. Творческое задание	1	ПР		Практикум, проектный метод
34.	Сборка модели. Творческое задание	1	ПР		Практикум, проектный метод
35.	Защита проекта	1	ПР		Практикум, проектный метод

Общее количество часов по программе	35			
-------------------------------------	----	--	--	--

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

Список литературы для педагога

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов \ Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 - 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / <http://mxt.blogspot.ru/2011/03/blog-post-21.html>
3. 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
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://leaming.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

Список литературы для обучающихся

5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/enus/helptopics!?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /

Интернет-ресурсы

1. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
2. <http://nau-ra.ru/catalog/robot>
3. <http://www.239.ru/robot>
4. <http://www.russianrobotics.ru/actions/actions92.html>
5. http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
6. <http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928> <http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
7. <http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы имеется следующая материально-техническая база:

- Моноблоки учеников с установленным специализированным программным обеспечением (6 шт)
- проектор и экран
- Моноблок учителя с установленным специализированным программным обеспечением
- наборы конструктора LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3. (4 комплекта для учащихся, 1 – для учителя)

Формы аттестации

Достижение результатов обеспечивается за счет способности обучающихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи по материалам программы путём диагностики текущих, промежуточных и итоговых учебных достижений. Оценка достижения результатов ведётся по безотметочной системе как в ходе текущего и промежуточного оценивания, так и в ходе выполнения итоговых проверочных работ.

Основным инструментом оценки являются итоговые проекты детей.

Методы отслеживания (диагностики) успешности овладения обучающимися содержанием программы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов опросов, выполнения учащимися творческих заданий, защиты проектов, решения задач поискового характера, а так же активности обучающихся на занятиях.

Мониторинг для отслеживания результативности, проводится на основе анализа дневника педагогических наблюдений.

Педагогический мониторинг	Мониторинг образовательной деятельности детей
диагностика личностного роста и продвижения	самооценка воспитанника
педагогические отзывы	подготовка и защита проекта
ведение журнала учета или педагогического дневника	оформление фотоотчетов и выставок

Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;

2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

