

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  
10а 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 10а 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 10 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:

**Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (12 ч)**

**Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (11 ч)****Тема 6. Творческие проектные работы и соревнования (12 ч)****Содержание учебно-тематического плана:****1. Основы программирования и компьютерной логики (12 ч)**

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

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

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

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

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

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

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

**2. Практикум по сборке роботизированных систем (11 ч)**

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

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

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

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

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

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

**3. Творческие проектные работы и соревнования (12 ч)**

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

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, 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, экскур-	Универсальные учебные действия к разделу	Ведущие формы, методы, обучения на уроке

			сии и др.) с указанием количества часов		
<b>Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (12 ч)</b>					
1	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1	ПР	<b>Регулятивные УУД:</b> планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата.	Практикум, исследовательский метод
2	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1	ПР	Умение использовать <b>различные средства самоконтроля</b> (дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.).	Практикум, исследовательский метод
3	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.	1	ПР	<b>Познавательные УУД:</b> 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	Практикум, исследовательский метод
4	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	1	ПР	практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	Практикум, исследовательский метод
5	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	ПР	<b>Коммуникативные УУД:</b> 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.	Практикум, исследовательский метод
6	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	ПР	Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения	Практикум, исследовательский метод
7	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2	ПР		Практикум, проектный метод
8	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	2	ПР		Практикум, проектный метод

9	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	ПР	с деятельностью других, установленными нормами.  Умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения.	Практикум, проектный метод
<b>Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (11 ч)</b>					
10	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1	ПР	<i>Регулятивные УУД:</i> планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата.  умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач.	Практикум, исследовательский метод
11	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	1	ПР		<i>Познавательные УУД:</i>
12	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1	ПР	Формирование <b>системного мышления</b> – способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих единое целое.  осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем;	Практикум, исследовательский метод
13	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	ПР		Практикум, исследовательский метод
14	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	2	ПР	<i>Коммуникативные УУД:</i> Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.	Практикум, исследовательский метод
15	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2	ПР		Практикум, исследовательский метод
16	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	2	ПР	Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других.  Умение использовать информацию с учетом этических и правовых норм.	Практикум, исследовательский метод
17	Итоговая работа по теме «Виды движений роботов»	1	ПР		Практикум, проектный метод

<b>6. Творческие проектные работы и соревнования (12 ч)</b>					
18	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	2	ПР	<b>Регулятивные:</b> <i>целеполагание</i> – преобразовывать практическую задачу в образовательную; <i>контроль и самоконтроль</i> – использовать установленные правила в контроле способа решения задачи. <b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности <b>Коммуникативные:</b> <i>взаимодействие</i> – формулировать собственное мнение и позицию	Практикум, проектный метод
19	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	ПР		Практикум, проектный метод
20	Конструирование собственной модели робота	2	ПР		Практикум, проектный метод
21	Программирование и испытание собственной модели робота.	2	ПР		Практикум, проектный метод
22	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	4			Конференция, проектный метод

## 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/2010/11/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](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://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.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=265\\_5](http://service.lego.com/enus/helptopics!?questionid=265_5)
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/Бlog/21\\_0906/STEM\\_робототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/Бlog/21_0906/STEM_робототехника)
6. <http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928> <http://www.slideshare.net/lodezia/ss-40220681>
7. <http://www.slideshare.net/lodezia/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.

<b>Педагогический мониторинг</b>	<b>Мониторинг образовательной деятельности детей</b>
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 цветowego, 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.

