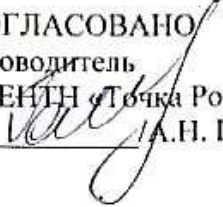
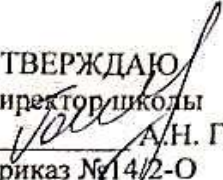


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет по образованию администрации Алейского района
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Солнечная средняя общеобразовательная школа»
Алейского района Алтайского края

ПРИНЯТО
педагогическим советом
Протокол №3
от «12»апреля 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель
ЦОЕНТН «Точка Роста»

А.Н. Гамазина

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы

А.Н. Гамазина
Приказ №14/2-О
от «12»апреля 2023г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности
(центра естественно-научной и технологической направленности
«Точка Роста»)
«Азбука робототехники»

Возраст обучающихся: 8-11 лет
Срок реализации 1 год

Составитель: Головина Анастасия
Николаевна, педагог дополнительного
образования ЦОЕНТН «Точка Роста»

п. Солнечный, 2023

Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
3. Содержание программы
4. Тематическое планирование
5. Материально-техническое обеспечение

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

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

II Цель, задачи, планируемые результаты

Цель курса:

Изучение курса «Азбука робототехники» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: 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.

Планируемый результат:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.
3. Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.
4. Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

III Содержание программы

1. Введение в робототехнику (2 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования.

Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)

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

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

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

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

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

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

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

5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 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»

6. Творческие проектные работы и соревнования(6 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.

IV Планируемые результаты

Предметные результаты:

- ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования;
- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.

Личностные результаты:

- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;
- способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

Метапредметные результаты:

Обучающиеся научатся:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;

- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Материально-техническое обеспечение
		всего	практические работы				
<u>1. Введение в робототехнику (2 ч)</u>							
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	0		Знать общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором	Беседа. Зачет по правилам работы с конструктором LEGO.	
2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV 3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1	0		Описывать понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.	Индивидуальный, фронтальный опрос.	
<u>2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)</u>							

1	Правила техники безопасности при работе с роботами конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	0		Называть основные части универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность учащихся воспроизвести и этапы сборки и ответить на вопросы.	Зачет по правилам техники безопасности. Беседа.	
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	1		Знать назначение кнопок модуля EV3. Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение	Беседа, практикум.	

3	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	1	1		Знать параметры мотора и их влияние на работу модели. Иметь представление о видах соединений и передач.	Беседа, практикум.	
4	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	1		Воспроизводить этапы сборки и отвечать на вопросы. Уметь выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	Беседа, практикум.	
<u>3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)</u>							
1	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	1		Уметь решать задачи на движение с использованием датчика касания.	Беседа, практикум.	
2	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	1	0		Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.	Индивидуальная	

3	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	0		Знание особенностей работы датчика Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.	Индивидуальная	
4	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	1		Уметь решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.	Беседа, практикум.	
5	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1	1		Называть датчики, их функции и способы подключения к модулю; правильно работать с конструктором.	Беседа, практикум.	
6	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS»	1	0		Обобщение и систематизация основных понятий по теме.	Проверочная работа.	

4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)

1	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1	1		Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	Беседа, практикум.	
2	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1	0		Уметь использовать ветвления при решении задач на движение	Индивидуальная	
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	1		Уметь использовать циклы при решении задач на движение	Беседа, практикум.	
4	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	1	1		Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя.	Беседа, практикум.	
5	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	0		Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.	Индивидуальная	

6	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	0		Уметь решать задачи на движение с остановкой на черной линии	Индивидуальная	
7	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1	0		Уметь решать задачи на движение вдоль черной линии	Индивидуальная	
8	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	1	1		Уметь решать задачи на прохождение по полю из клеток.	Беседа, практикум.	
9	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	0		Обобщать и систематизировать основные понятия по теме «Основы программирования»	Соревнование роботов.	
<u>5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)</u>							
1	Измерение освещенности . Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1	1		Знать назначения и основных режимов работы датчика цвета	Беседа, практикум.	

2	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	1	1		Знать назначение и основных режимов работы ультразвуковог о датчика.	Беседа, практикум.		
3	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1	1		Уметь выполнять расчеты при конструирован ии подъемного крана.	Беседа, практикум.		
4	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер	1	0		Уметь программирова ть робота, останавливаю щегося на определенном расстоянии до препятствия	Индивидуальная		
5	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	1	0		Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор	Индивидуальная		

6	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков	1	0		Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом точно ее воспроизводящий	Индивидуальная		
7	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	1	0		Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельного огибающего препятствия.	Индивидуальная		
8	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	0		Обобщать и систематизировать основные понятия по теме «Виды движений роботов»	Проверочная работа.		
<u>6. Творческие проектные работы и соревнования(6 ч)</u>								
1	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	1	0		Составлять план действий для решения сложной задачи	Соревнования		

2	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	0		Составлять план действий для решения сложной задачи	Соревнования		
3	Конструирование собственной модели робота	1	0		Разработка собственных моделей в группах.	Индивидуальная, групповая.		
4	Программирование и испытание собственной модели робота	1	0		Программиров ание модели в группах	Индивидуальная, групповая.		
5	Презентация и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	0		Презентация моделей	Защита проекта		
6	Презентаций и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	0		Презентация моделей	Защита проекта.		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35	13					

Материально-техническое обеспечение

1. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс]
/http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blogpost_21.html

2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]
http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

3. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык
программирования роботов [Электронный ресурс] /
http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

4. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа:
http://www.nxtprograms.com/index2.html

5. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
6. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
7. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEMробототехни