



МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №11»
ЛЕВОКУМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Согласовано

Руководитель Центра образования
«Точка роста»

 Е.В.Берсенева

30 августа 2023 г.

Утверждаю

Директор МКОУ СОШ № 11

 Т.А.Цалоева

Приказ № 158-од

30 августа 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ИСКУСТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Направленность: естественнонаучная.

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 13 - 15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель(разработчик):

Грищенко Галина Александровна,
педагог дополнительного
образования

с. Николо-Александровское,
2023г.

Пояснительная записка

Курс «Искусство интеллекта» является основным курсом дополнительной программы центра Точка Роста, включающий в себя два модуля «Робототехника» и «Информатика в задачах и вопросах» для общеобразовательных школ и предназначен для преподавания в 7 - 9 классах. Программа курса составлена в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования (приказ Минпросвещения №287 от 31 мая 2021 г.). Данный курс предназначен для системного и целенаправленного знакомства учащихся основной школы с понятием искусственного интеллекта, робототехники, основ информационно-коммуникационных технологий. Данный курс способен занять существенное место в системе универсальных учебных действий, формируемых у учащихся, что является одной из ключевых задач основного образования.

Практические работы проводятся на базе Центра образования «Точка роста» с применением материально-технической базы центра. Всего на выполнение различных практических работ отведено не менее половины учебных часов. При выполнении работ практикума предполагается использование ПК, МФУ, высокоскоростной интернет и использование цифровых платформ. Как правило, такие работы рассчитаны на несколько учебных часов. Часть практической работы (прежде всего подготовительный этап, не требующий использования средств информационных и коммуникационных технологий) может быть включена в домашнюю работу учащихся, в проектную деятельность; работа может быть разбита на части и осуществляться в течение нескольких недель. В итоговом подсчете учебного времени к образовательной области «Информатика и информационные технологии» отнесена половина часов практикумов на отработку пользовательских навыков с имеющимися средствами базовых ИКТ.

Занятия рассчитаны на 6 часов в неделю, проводятся по группам.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Преподавание курса «Искусство интеллекта» направлено на достижение трёх групп результатов: личностных, метапредметных и предметных.

1-я группа: личностные результаты	1.1.Формирование у учащегося мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общества; 1.2Формирование у учащегося интереса к достижениям науки и технологий в области искусственного интеллекта; 1.3 Формирование у учащегося установки на осмысленное и безопасное взаимодействие с приложениями искусственного интеллекта — различными устройствами и интеллектуальными системами, реализованными методами ИИ; Приобретение опыта творческой художественной деятельности, опирающейся на использование современных информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта; 1.5.Формирование у учащегося установки на сотрудничество и командную работу при решении исследовательских и аналитических задач.
---	---

<p>2-я группа: Метапредметные результаты</p>	<p>Познавательные УУД:</p> <p>2.1. Умение работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p>2.2. Умение объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;</p> <p>2.3. Умение делать выводы на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать их собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;</p> <p>2.4. Умение анализировать/рефлексировать опыт исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной ситуации, поставленной цели;</p> <p>2.5. Умение строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений.</p> <p>Регулятивные УУД:</p> <p>2.6. Умение обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая и логику;</p> <p>2.7. Умение планировать необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;</p> <p>2.8. Умение описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;</p> <p>2.9. Умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели в ходе исследовательской деятельности;</p> <p>Умение принимать решение в игровой и учебной ситуации и нести за него ответственность. Коммуникативные УУД</p> <p>Умение взаимодействовать в команде, вступать в диалог и вести его;</p> <p>2.12 Умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;</p> <p>Умение определять свои действия и действия партнеров для продуктивной коммуникации;</p> <p>Умение приходить к консенсусу в дискуссии или командной работе.</p>
<p>3-я группа: предметные результаты</p>	<p>Иметь общее представление об искусственном интеллекте как о научной области и о направлениях прикладного применения технологии, его значении для человека;</p> <p>Иметь представление об областях применения искусственного интеллекта и решаемых с его помощью задачах;</p> <p>Иметь представление об этических вопросах применения искусственного интеллекта и связанных с ними социальных и экономических аспектах и последствиях;</p> <p>Иметь представление об области компьютерного зрения и задачах, которые она решает;</p> <p>Иметь представление об области обработки естественного языка, работе голосовых помощников и задачах, которые они решают;</p> <p>Иметь представление об области распознавания визуальных образов и задачах, которые она решает.</p>

2. Учебно-тематический план

№ п/п	Перечень тем	Всего часов	В том числе		Дата	
			Лекции	Практ. занятия	План	Факт
1.	Контрольно-измерительные материалы ОГЭ по информатике	1	1	-		
2.	Тематические блоки:	67	15	52		
2.1	«Представление и передача информации»	5	2	3		
2.2	«Обработка информации»	5	2	3		
2.3	«Проектирование и моделирование»	6	2	4		
2.4	«Основные устройства ИКТ»	5	1	4		
2.5	«Создание и обработка информационных объектов»	6	1	5		
2.6	«Алгоритмизация и программирование»	18	4	14		
2.7	«Математические инструменты, электронные таблицы»	5	1	4		
2.8	«Организация информационной среды, поиск информации. Телекоммуникационные технологии»	5	1	4		
3.	Итоговый контроль	12	1	11		
	Итого:	68	16	52		

Практическое решение задач курса (1 час)

№ п/п	Перечень тем	Всего часов	В том числе		Дата	
			Лекции	Практ. занятия	План	Факт
1	Основные подходы к разработке контрольных измерительных материалов ОГЭ по информатике Количественные параметры информационных объектов	1		1		
2	Значение логического выражения	2		2		
3	Формальные описания реальных объектов и процессов	2		2		

4	Файловая система организации данных	2		2		
5	Файловая система организации данных	2		2		
6	Формульная зависимость в графическом виде	2		2		
7	Алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	2		2		
8	Алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	2		2		
9	Кодирование и декодирование информации	2		2		
10	Линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	2		2		
11	Простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	2		2		
12	Простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	2		2		
13	Циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке	2		2		
14	Циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке	2		2		
15	Анализирование информации, представленной в виде схем	2		2		
16	Осуществление поиска в готовой базе данных по сформулированному условию	2		2		
17	Дискретная форма представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации	2		2		
18	Простой линейный алгоритм для формального исполнителя	2		2		
19	Скорость передачи информации	2		2		
20	Алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки	2		2		
21	Алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки	2		2		

22	Информационно-коммуникационные технологии	2		2		
23	Информационно-коммуникационные технологии	2		2		
24	Поиск информации в Интернет	2		2		
25	Обработка большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных	2		2		
26	Обработка большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных	2		2		
27	Короткий алгоритм в среде формального исполнителя	2		2		
28	Короткий алгоритм в среде формального исполнителя	2		2		
29	Короткий алгоритм на языке программирования	2		2		
30	Короткий алгоритм на языке программирования	2		2		
31-40	Итоговое тестирование	12		12		
итого		72		72		

Адресат программы.

Программа строится на основе знаний возрастных, психолого-педагогических, физических особенностей детей возраста 13-15 лет, в соответствии с требованиями Сан ПиН.

В объединение принимаются все желающие.

Наполняемость группы: минимальная – 6 чел., максимальная – 10 чел.

Объем программы. Программа рассчитана на 1 год обучения (36 недель).

Формы организации образовательного процесса – индивидуальные, групповые.

Виды занятий по программе определяются содержанием.

В программе предусмотрены теоретические и практические занятия. Теоретическая часть дается в форме лекций, бесед, демонстраций. При выполнении практических работ дети учатся применять полученные знания на практике, используя средства ИКТ, конструкторы Lego.

Срок освоения программы. Данная программа рассчитана на 1 год обучения. Продолжительность учебного года – 36 недель. За данный период учащиеся успевают усвоить содержание программы.

Режим занятий.

Занятия проводятся 5 раз в неделю – по 1 часу (40 минут) 184 часа в год.

Методы, используемые на занятиях: беседа, дискуссия, лекции, практическая работа за компьютером, практическая работа с конструктором Lego, самостоятельная работа, работа над проектами.

Форма занятий: индивидуальная, групповая деятельность.

Формы подведения итогов: тесты, самостоятельные работы, практические работы за компьютером, выполнение проекта.

1. Цель и задачи.

Цель программы.

Целью использования программы «Основы робототехники» в системе образования является овладение навыками начального технического конструирования и программирования через изучение понятий конструкций и их основных свойств.

Задачи программы:

Обучающие:

1. Углубление знаний по основным законам механики.
2. Заложение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3; ознакомление со средами программирования EV3, LabVIEW.
3. Использование средств информационных технологий для проведения исследований и решения задач в междисциплинарной деятельности.

Развивающие:

1. Развитие логического, абстрактного и образного мышления. Развитие умения творчески подходить к решению задачи. Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.
2. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели.
3. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

1. Формирование творческого подхода к поставленной задаче;
2. Формирование представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
3. Ориентирование на совместный труд.

3.

**Содержание программы.
Учебный (тематический) план**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
Введение					
	Вводное занятие.	1	1		
Лего-конструирование					
	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	10	1	9	
	Способы передачи движения.	10	1	9	
	Понятия о редукторах.	10	1	9	
	Программа Lego Digital Designer	10	1	9	практическая работа за компьютером
		41	5	36	
Введение в робототехнику					
	Понятие команды, программа и программирование	1	1		
	Дисплей. Использование дисплея EV3.	5	1	4	
	Знакомство с моторами и датчиками.	5	1	4	тест
	Датчик цвета.	2	1	1	
	Гироскопический датчик.	2	1	1	
	Датчики касания и ультразвука.	2	1	1	
	Строение сервомоторов. Большой мотор. Средний мотор.	2	1	1	
	Основные технические характеристики и возможности применения сервомоторов.	6	1	5	тест
	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2		2	конструирование робота
		27	7	20	
Программирование в среде EV3					
	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	6	1	5	
	Управление одним мотором.	10	1	9	
	Управление двумя моторами. Езда по квадрату.	10	1	9	практическая работа с роботом
	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	10	1	9	практическая работа с роботом
	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	5	1	4	практическая работа с роботом
	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика.	5	1	4	

	Обнаружение черты. Движение по линии.	3	1	2	практическая работа с роботом
	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	3	1	2	практическая работа с роботом
	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	3	1	2	
	Составление программ включающих в себя ветвление в средеEV3	3	1	2	
		55	10	45	
	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	15	1	14	практическая работа с роботом
	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	15	1	14	практическая работа с роботом
	Разработка конструкции для соревнований «Сумо». Испытание робота.	20	1	19	практическая работа с роботом
	Итого	184	26	158	

Содержание учебного (тематического) плана

Введение

Обучающимся предлагается познакомиться с основной деятельностью в рамках образовательной программы, интерактивным конструктором Mindstorms EV3, средой программирования Mindstorms EV3. Проводится инструктаж по ТБ, правилам поведения обучающихся.

Лего-конструирование

Понятие конструкции. Основные свойства при построении конструкции (равновесие, устойчивость, прочность). Способы описания конструкции (рисунок, схема и чертеж) их достоинства и недостатки.

Вспомогательные средства конструирования: чертежные и программные (программа 3D-моделирования и конструирования). Знакомство с программой Lego Digital Designer - создание 3D моделей в натуральном виде. Представление о компьютерном моделировании: построение модели, уточнение модели.

Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей.

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Колесо. Ось.

Ременные, зубчатые и червячные передачи. Виды ременных передач; сопутствующая терминология.

Зубчатые колеса. Назначение зубчатых колес, их виды. Зубчатые передачи. Направление вращения. Скорость вращения зубчатых колес разных размеров при совместной работе.

Основы робототехники

История создания роботов. Что такое роботы. Робототехника. Роботы в быту и промышленности. Соревнования роботов.

Понятие команды, программы и программирования, в чем отличие.

Что необходимо знать перед началом работы с EV3. Включение и выключение модуля EV3. Датчики конструктора Lego на базе компьютера EV3, аппаратный и программный состав конструктора EV3, сервомоторы EV3 (большой и средний).

Виды источников питания для роботов. Безопасность при работе с накопителями энергии. Техника безопасности при работе с модулем EV3.

Порты для подключения датчиков и сервомоторов. Знакомство с интерфейсом модуля EV3. Функциональное назначение кнопок. Индикаторы состояния модуля. Файловая система блока EV3. Подменю приложения: просмотр датчиков, управление моторами, удаленное управление и программирование на блоке.

Принцип работы датчика цвета. Режимы работы датчика цвета: цвет, яркость отраженного света и яркость внешнего освещения. Принцип работы гироскопического датчика.

Программирование в среде EV3

Приложения модуля. Среда программирования модуля EV3. Создание программы.

Платформы PC и MAC, совместимость с операционными системами Apple Mac OS и Microsoft Windows.

Системные требования к ресурсам ПК. Перезапуск модуля EV3. Обновление ПО. Обновление встроенного ПО. Кнопки управления модулем.

Среда программирования: область и палитра программирования, страница аппаратных средств, редактор контента, панель инструментов программирования. Палитра программирования: действие, управление операторами, датчик, операции с данными, дополнения, мои Блоки. Инструменты. Основные принципы программирования. Редактирование программных блоков. Шины последовательности действий.

Палитра блоков. Удаление блоков. Выполнение программы, сохранение и открытие. Команды управления моторами в модуле EV3. Движение вперед-назад, поворот.

Сборка робота с датчиком расстояния.

Сборка робота "Линейный ползун": модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель "Линейного ползуна".

Сборка робота с датчиком касания: модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель.

Сборка робота с гироскопическим датчиком: модернизируем собранного на предыдущем уроке робота и получаем новую модель, путем добавления датчика. Определение угла поворота робота.

Программная палитра EV3 «Управление операторами». Структура Цикл. Вложенные циклы. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.

Программная палитра EV3 «Управление операторами». Структура Переключатель. Полная и краткая форма. Технология добавления дополнительных условий в структуру Переключатель. Работа с вложенными условиями.

Типы данных. Соединение входов и выходов блоков для передачи данных. Графическое и цветовое отображение типов данных и проводников.

Определение Переменные и Константы. Программный блок Константа. Программный блок Переменная.

Программный блок Математика. Структура блока Математика и его назначение.

Программный блок Округление. Структура блока Округление и его назначение. Программный блок Сравнение. Программный блок Интервал. Программный блок Случайное значение.

Измерение количества оборотов. Данные о вращении мотора. Направление вращения мотора и общее количество оборотов.

Измерение угла поворота. Направление вращения мотора и мощность мотора.

Функциональное назначение датчика. Палитра программирования Датчик. Контроль расстояния. Определение расстояния до объекта.

Режим сравнения. Режим ожидания. Составление программ. Датчик цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света

Функциональное назначение датчика касания. Палитра программирования Датчик. Изображение блока Датчика касания.

Функциональное назначение датчика гироскоп. Палитра программирования Датчик. Изображение блока Датчика гироскоп. Направление вращения.

4. Прогнозируемые результаты.

В результате обучения учащиеся будут уметь:

- самостоятельно создавать несложные проекты в среде программирования Scratch;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- применять приобретенные компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

Требования к уровню освоения материала.

В результате ученики будут:

Знать:

- ✓ основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- ✓ 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;
- ✓ отдельные способы планирования деятельности;
- ✓ составление плана предстоящего проекта;
- ✓ разбиение задачи на подзадачи;
- ✓ распределение ролей и задач в группе;

Уметь:

- ✓ самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- ✓ создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- ✓ передавать (загружать) программы в EV3; корректировать программы при необходимости;

- ✓ составить план проекта, включая: выбор темы; разбиение задачи на подзадачи; проанализировать результат и сделать выводы;
- ✓ найти и исправить ошибки;
- ✓ подготовить небольшой отчет о работе;
- ✓ наметить дальнейшие пути развития проекта;

Получат навыки:

- ✓ работы в группе;
- ✓ ведения дискуссии;
- ✓ донесения своих мыслей до других.

Получат возможность:

- ✓ постепенно учиться программированию, конструированию роботов;
- ✓ реализовать свои творческие порывы;
- ✓ участвовать в процессе создания роботов как индивидуально, так и вместе со своими сверстниками в группе.

Методическое обеспечение программы:

Раздел	Формы занятий	Приёмы и методы	Основные умения	Техническое оснащение
Введение	Учебно-практическая.	Объяснение.	Обучающиеся познакомятся с основной деятельностью в рамках образовательной программы, интерактивным конструктором Mindstorms EV3, средой программирования Mindstorms EV3. Пройдут инструктаж по ТБ, правилам поведения обучающихся.	Компьютер конструктор Lego проектор
Лего-конструирование	Учебно-практическая, творческие занятия	Объяснение, упражнение, практическая работа	Познакомятся с программой Lego Digital Designer (создание 3D моделей). Получат представление о компьютерном моделировании. Узнают названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Научатся использовать типовые соединения деталей.	Компьютер конструктор Lego проектор

Основы робототехники	Учебно-практическая, творческие занятия	Объяснение, упражнение, практическая работа	Научатся применять основные датчики конструктора Lego, сервомоторы EV3, порты для подключения датчиков и сервомоторов. Познакомятся с интерфейсом модуля EV3, функциональным назначением кнопок, требованиями к результатам конструирования.	Компьютер конструктор Lego проектор
Программирование в среде EV3	Учебно-практическая, творческие занятия	Объяснение, упражнение, практическая работа	Познакомятся со специализированным ПО для написания программ управления роботом. Научатся создавать программы для роботов, используя линейные алгоритмы, ветвление и циклы, учитывая особенности и характеристики датчиков и сервомоторов.	Компьютер конструктор Lego проектор

Материально-техническое обеспечение: компьютер, мультимедийный проектор, школьная доска (магнитная), персональный компьютер с необходимым программным обеспечением, базовый набор Lego Mindstorms EV3, ресурсный набор Lego Mindstorms EV3

Учебный кабинет: стандартный учебный кабинет общеобразовательного учреждения с возможностью использования конструкторов из набора Lego Mindstorms EV3.

Организационные условия: количество часов занятий в неделю -2; количество учащихся в группе – 6-10.

Список литературы и Интернет-ресурсов.

Для обучающегося.

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ
3. Рабочая книга соревнований по робототехнике NXT. Джеймс Флойд Келли, Джонатан Доделин.
4. Первые шаги в мир робототехнического конструктора <https://robot-help.ru/lessons.html>
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.nxtprograms.com/index2.html>

Для педагога.

1. Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006. -66 с.
2. «Уроки Лего-конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011г., БИНОМ.
3. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор – М: Просвещение, 2011;
4. Овсяницкая Л.Ю. и др. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. Челябинск, 2014. 204 с. ISBN: 978-5-904593-43-8
5. Образовательная робототехническая платформа LEGO® MINDSTORMS® Education
<https://education.lego.com/ru-ru/product/mindstorms-ev3>

Робот LEGO Mindstorms EV3. Новый дистанционный курс портала РобоФинист.

<http://edurobots.ru/2020/04/ev3-line-follower/>

