

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки ХМАО-Югры
Департамент образования администрации Сургутского района
МБОУ «Нижнесортымская СОШ»

ПРИНЯТО

протокол заседания методического
объединения педагогов физико-
математического цикла
от 25.12.24 г. № 6

РАССМОТРЕНО

протокол педагогического совета
МБОУ «Нижнесортымская СОШ»
от 25.12.24 г. № 6

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
МБОУ «Нижнесортымская СОШ»
О.В.Плотникова
«26» декабря 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы
МБОУ «Нижнесортымская СОШ»
Н.И.Вергун
Приказ от 28.12.24 г. № 990

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Основы искусственного интеллекта (НТО)»

Направленность: Техническая

Уровень программы: стартовый (ознакомительный)

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Рогожникова О.Н.
учитель технологии

п.Нижнесортымский
2025г.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы	« Основы искусственного интеллекта » (НТО)
Направленность программы	техническая (робототехника)
Классификация программы	общеразвивающая, модульная
Ф.И.О. составителя программы	Рогожникова Ольга Николаевна, учитель технологии. Образование – высшее, квалификационная категория- первая, пройдены курсы повышения квалификации: «Использование современного учебного оборудования в ЦО естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» (2024г); Обучение учебному предмету «Труд (технология)» в условиях внесения изменений в ФОП ООО (2024г)
Год разработки	2024
Территория	ХМАО-Югра, Сургутский район, с.п. Нижнесортымский
Юридический адрес учреждения	Российская Федерация, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, 6284449, Сургутский район, с.п. Нижнесортымский, ул. Хусаинова 43
Контакты	Телефон: 8(34638)76106 e-mail: sortum.00@mail.ru
Цель	Формирование у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств
Задачи	<p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с комплектом LEGO Education Mindstorms EV3; - ознакомление со средой программирования LEGO Education Mindstorms EV3; - получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта; - получение навыков программирования; - развитие навыков решения базовых задач робототехники. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие конструкторских навыков; - развитие логического мышления; - развитие пространственного воображения. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества; - развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении; - развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца; - формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
Документы, послужившие основанием для разработки проекта	<ul style="list-style-type: none"> - Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; - Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г.

	<p>№ 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Концепция развития дополнительного образования и молодежной политики в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. - Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р; - Постановление 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений СанПиН 3.1/2.4.3598-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей)». - Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). 	
Срок реализации программы	1 год (72 часа)	
Возраст обучающихся	10-13 лет	
Формы занятий	<ul style="list-style-type: none"> - игровая, беседа, практическая работа, итоговая работа, конкурсы. - массовые – для всей группы, посвященные обсуждению общих и теоретических вопросов; - групповые – дифференцированные занятия по подгруппам (3-4 человек в подгруппе) для приобретения практических навыков; - индивидуальные, консультации в рамках подгрупповых занятий. 	
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p>Техническое обеспечение. <i>Для очных занятий:</i> Средства обучения: теоретический кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями на 15 ученических мест, доска для фломастеров, доступ к сети Интернет, рабочие тетради, наглядные пособия, мультимедийные презентации. Оборудование: Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей в конструкторах, а также изучение основ программирования. <i>Конструкторы:</i> Lego Mindstom EV3, LEGOWedo, LEGO Digital Designer, интерактивная доска, проектор, моноблоки <i>Для заочных, дистанционных занятий и самообучения:</i> Персональный компьютер. Операционная система Windows. Установленный браузер. Доступ в интернет.</p>	
Возможные риски и пути их преодоления при дистанционном обучении	Риски программы	Пути преодоления
	Отсутствие персонального компьютера у обучающихся для занятий в онлайн – режиме, просмотра видеоуроков.	Функция скачивания пройденного материал для просмотра на флешкарте, через телевизор, функция печати подробного описания урока для обучающегося.

	Отсутствие или дефицит знаний пользования ПК у обучающихся, следовательно - проблема с выполнением задания.	Создание подробных видеоинструкций, изложенных простым, доступным языком. Сетевое взаимодействие с другими курсами по обучению навыкам работы с ПК.
Результат для обучающегося по программе	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование эстетических потребностей и чувств, технического мышления, наблюдательности, фантазии; - формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля; - умение работать в группе; - умение рационально строить самостоятельную деятельность; - умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки; - умение доводить работу до логического завершения. <p>Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать; - умение вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной работы; - умение планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить варианты решения различных творческих или технических задач; - умение рационально строить самостоятельную творческую деятельность; - осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов. <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение осуществлять сборку несложных электрических схем, несложных тематических конструкций, - выполнять действия сборки и разборки по образцу, сравнивать, делать выводы. - способность моделировать с помощью конструкторов - качество выполнения работ с электронным, металлическим и строительным конструктором 	
Количество учащихся по программе	12 -15 человек	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы искусственного интеллекта» (НТО) ориентирована на создание необходимых условий для личного развития учащихся и их дальнейшего профессионального самоопределения. Также данная программа направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей, учащихся в научно-техническом творчестве.

Программа «Основы искусственного интеллекта» может быть реализована, в общеобразовательных школах, имеющих соответствующую материально-техническую оснащенность. В настоящее время идет мощное развитие электроники, механики, программирования и нанотехнологии. Это в свою очередь дает толчок для развития компьютерных технологий и робототехники. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, будут высоко востребованы во многих сферах деятельности.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования и молодежной политики в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Постановление 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений СанПиН 3.1/2.4.3598-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей)».
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Нижнесортымская СОШ»;

Модульное построение программы способствует приобретению ключевых компетенций, дальнейшее применение которых возможно во многих жизненных ситуациях, образовательной и профессиональной сферах.

Программа имеет общекультурный уровень и направлена на создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники, основное внимание сконцентрировано на развитии мышления школьников и на освоении ими практической работы на компьютере

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы искусственного интеллекта» относится к программам **технической направленности**.

Уровень программы – ознакомительный.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают

представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Робот-конструктор LEGO позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования, учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование LEGO-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Адресат программы

Подросток уже способен управлять собственным поведением, может дать достаточно аргументированную оценку поведения других, особенно взрослых. У них углубляется интерес к окружающему, дифференцируются интересы, появляется потребность определиться в выборе профессии. В своих коллективных делах подростки способны к большой активности. Они готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорное преодоление препятствия. Дети этого возраста склонны признавать только настоящий, по праву завоеванный авторитет. Они зорки и наблюдательны, чутко улавливают противоречия во взглядах и позициях старших, болезненно относятся к расхождениям между их словами и делами. Они все более настойчиво начинают требовать от старших, уважения к себе, к своим мнениям и взглядам, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Education Mindstorms EV3;
- ознакомление со средой программирования LEGO Education Mindstorms EV3;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название модуля	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.	26	5	21	конкурсы, доклады, открытые итоговые занятия, защита проекта
2.	Основы построения конструкций, устройства, приводы.	46	6	40	
		72	11	61	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.

Теория.

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Практика.

Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

Теория.

Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3. Ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Червячная зубчатая передача. Рычаги. Блок «Цикл». Блок «Переключатель».

Практика.

Создание первых простейших моделей машин с использованием конструктора LEGO. Создание простейших моделей транспортных средств с прямым управлением и возможностью изменения скорости передвижения за счёт манипулирования зубчатой

передачей крутящего момента. Построение простых алгоритмов для автономной работы моделей ТС. Построение моделей ТС, движущихся за счёт ременной передачи по аналогии с зубчатой. Построение моделей ТС, движущихся за счёт червячной передачи. Построение алгоритмов, содержащих циклические элементы.

Основы построения конструкций, устройства, приводы.

Теория.

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Практика.

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование по готовым схемам сборки.

Теория.

Этапы выполнения проектной работы: постановка проблемы, определение цели и задач, составление плана выполнения самостоятельной работы, расчет количества необходимых материалов, выполнение работы, самоанализ выполненной работы.

Практика:

Разработка темы проекта. Конструирование модели, её программирование. Презентация модели. Подготовка итоговой выставки работ учащихся за учебный год. Рефлексия образовательных результатов учащихся

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название разделов, тем	объем часов	форма занятия	Форма промежуточной (итоговой) аттестации
Введение в историю и идею робототехники. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий				
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы.	1	теория	Входная аттестация, наблюдение
2	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.	1	Теория/практика	
3	Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	1	Теория/практика	
4	Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	1	Теория/практика	
5	Знакомство с конструктором LEGO	1	практика	

	Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.			
6	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	1	практика	
7	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	1	практика	
8	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	1	практика	
9	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3.	1	Теория/практика	
10	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3.	1	практика	
11	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3.	1	практика	
12	Ременная передача.	1	практика	
13	Ременная передача	1	практика	
14	Ременная передача	1	практика	
15	Снижение и увеличение скорости.	1	практика	
16	Снижение и увеличение скорости.	1	практика	
17	Снижение и увеличение скорости.	1	практика	
18	Червячная зубчатая передача.	1	практика	
19	Червячная зубчатая передача.	1	практика	
20	Червячная зубчатая передача.	1	практика	
21	Рычаги.	1	практика	
22	Рычаги	1	практика	
23	Рычаги	1	практика	
24	Блок «Цикл». Блок «Переключатель».	1	Теория/практика	
25	Блок «Цикл». Блок «Переключатель».	1	практика	
26	Блок «Цикл». Блок «Переключатель».	1	практика	
Основы построения конструкций, устройства, приводы				
27	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	1	Теория	
28	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции	1	Теория/практика	
29	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	Теория/практика	
30	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	практика	
31	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	практика	
32	Манипуляционные системы роботов.	1	практика	

	Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.			
33	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	практика	
34	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	практика	
35	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	практика	
36	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	практика	
37	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов.	1	Теория/практика	
38	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов	1	практика	
39	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов	1	практика	
40	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов	1	практика	
41	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
42	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
43	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
44	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
45	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
46	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
47	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
48	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
49	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
50	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
51	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
52	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
53	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	

54	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
55	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
56	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
57	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
58	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
59	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
60	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
61	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
62	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
63	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
64	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
65	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
66	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
67	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
68	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
69	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	практика	
70	Творческая проектная работа	1	Теория/практика	
71	Творческая проектная работа	1	практика	
72	Творческая проектная работа	1	практика	
	итого	72		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы, обучающиеся будут **знать**:

- основные и дополнительные компоненты конструктора Lego;
- основы программирования роботов в программе Lego Education Mindstorms EV3;
- специальную терминологию.

Обучающиеся будут **уметь**:

- конструировать роботов для решения различных задач;
- составлять программы с различными алгоритмами;
- использовать созданные программы для управления роботами.

Обучающиеся будут **владеть**:

- навыками работы с конструктором Lego;
- навыками работы в среде программирования Lego Education Mindstorms EV3;
- навыками программирования роботов на внутреннем языке микроконтроллера.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

ФОРМА АТТЕСТАЦИИ

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях, а также в процессе участие обучающихся в соревнованиях разного уровня, профильных конференциях и семинарах, внутренних соревнованиях.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса (зачета) по отдельным темам (разделам).

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме итогового зачета по разделам программы и защиты творческого проекта

Формой итогового контроля также может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

Оценочный лист по итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Основы искусственного интеллекта»

Критерии оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Знают			
правила безопасной работы;			
основные компоненты конструкторов LEGO;			
конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;			
виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;			
Умеют			
работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);			
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих			

действий, самоконтроль, применять полученные знания);			
создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
Практические навыки работы с конструктором.	Обучающийся самостоятельно собирает робота.	Обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога.	Обучающийся не знает основ конструирования роботов.
Программирование типовых роботов с помощью «внутреннего» языка программирования.	Обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки. С ошибками отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки

Учебное занятие - основной элемент образовательного процесса, который проходит в комбинированной форме в двух частях: теоретической и практической.

Теоретическая часть проходит в виде лекций, где объясняется новый материал, практическая часть – закрепление пройденного материала посредством выполнения практических заданий по разделам и темам программы. На занятиях используется индивидуальный подход к каждому обучающемуся, особенно при выполнении итоговой практической работы.

В процессе выполнения *практических работ* происходит обсуждение способов решения поставленной задачи, выбора инструментов. Комбинированная форма занятий обеспечивает смену видов деятельности и перерывы в работе за компьютером.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагогов

1. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артёмов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019. – 108 с. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2019. – 223 с.

2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.
4. 2. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: «ДМК-Пресс», 2016. – 254 с.
5. Огановская Е.Ю., Князева И.В., Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – М.: Каро, 2017. – 208 с.
6. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.
7. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ВНУ, 2018. – 304 с.

Для учащихся

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего-роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.
2. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВНУ, 2019. – 240 с.
3. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

Ресурсы сети Интернет:

1. Интернет – ресурсы:
2. <http://int-edu.ru>
3. <http://7robots.com/>
4. <http://www.spfam.ru/contacts.html>
5. <http://robocraft.ru/>
6. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
7. <http://insiderobot.blogspot.ru/>
8. <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>
9. <http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/>