

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр технического творчества» городского округа «город Якутск»**

Согласовано:
Экспертным советом
МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 4
«15» мая 2023 г.

Принято:
Педагогическим
МБУ ДО
технического
ГО «город Якутск»
Протокол № 4
«16» мая 2023 г.

Утверждаю:
Директор МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Иванова С.Н./
«16» мая 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ: ПРИКЛЮЧЕНИЯ С LEGO NXT»**

(стартовый уровень)

Возраст детей: с 8 по 9 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов: 72 часа

Составитель:
Попова Татьяна Ивановна,
Педагог дополнительного образования

г. Якутск,
2023 год

Введение

Развитие информационных технологий и автоматизации в современном мире обрекает новое поколение нашего общества на неизбежное взаимодействие с техническими устройствами и роботизированными системами. В этом контексте существует актуальная потребность в развитии компетенций, связанных с программированием и робототехникой, начиная с самого раннего возраста.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "FUTURECODERS: приключения с LEGO NXT", технической направленности.

По данной программе будут рассматриваться основные направления:

1. Развитие навыков программирование и технической грамотности
2. Стимулирование креативности и проектирования
3. Развитие логического мышления и проблемного решения

Эти направления подчеркивают общеразвивающий характер программы, охватывающий технические, креативные, логические и коммуникационные аспекты, а также подготовку детей к будущему, в котором технологии будут играть все более важную роль.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "FUTURECODERS: приключения с LEGO NXT" предусматривает базовый уровень освоения содержания программы, позволяющий обучающимся приобрести базовый минимум знаний, умений и навыков по робототехнике.

Функциональное назначение программы – общеразвивающее.

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы "FUTURECODERS: приключения с LEGO NXT" заключается в ее способности вдохновить и обучить детей научным и техническим навыкам, создавая основу для их будущих достижений в мире технологии и инженерии.

Актуальность программы заключается в том, что изучение основ робототехники, предоставляет учащимся доступ к современным образовательным технологиям, развивает востребованные навыки

программирования и робототехники, а также подготавливает их к успешной адаптации в цифровой эпохе.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она:

- развивает ключевые навыки, такие как логическое и алгоритмическое мышление, которые сегодня критически важны в образовании и профессиональной деятельности.

- Стимулирует интерес учащихся к обучению через увлекательные и практические занятия, что способствует более эффективному усвоению материала.

- Развивает навыки командной работы и сотрудничества, что необходимо в современном обществе.

- Готовит учащихся к цифровому будущему, предоставляя практический опыт в работе с передовыми технологиями.

Таким образом, программа является педагогически целесообразной, обогащая образовательный опыт детей и готовя их к успешной адаптации в быстро меняющемся мире.

Цель программы заключается в развитии навыков программирование, робототехники и креативного мышления у детей в возрасте 7-8 лет, подготавливая их к цифровому будущему и обогащая образовательный опыт.

Задачи:

1. Освоение Основ Робототехники: познакомить детей с базовыми концепциями и компонентами робототехники, включая набор Lego NXT.

2. Обучение Программированию: обучить учащихся основам программирования с использованием графической среды NXT-G и виртуальной платформы VEXcode VR.

3. Работа с Сенсорами и Датчиками: научить детей использовать различные сенсоры и датчики для взаимодействия и управления роботами.

4. Создание и Проектирование Роботов: поддержать создание собственных роботов с помощью Lego NXT и реализацию индивидуальных проектов.

5. Развитие Креативности: стимулировать креативное мышление и способность разрабатывать уникальные решения и дизайн роботов.

6. Работа в Команде: учить работать в группах, сотрудничать, решать задачи и преодолевать трудности вместе.

7. Подготовка к Презентации: развивать навыки публичных выступлений и презентаций проектов.

Отличительной особенностью данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является ее практическая направленность. Обучающиеся по программе учатся основам механики, алгоритмизации, построению блок-схем, программированию микроконтроллеров. Все практические занятия, включенные в модели программы проводятся на реальных конструкторах серии Lego NXT, с помощью которых обучающиеся учатся построению роботов.

Адресат программы

Для учащихся, проявляющих интерес к конструированию, технологиям базового программированию и тестированию роботов.

Программа «FUTURECODERS: приключения с LEGO NXT» рассчитана для обучающихся от 7-8 лет. Группы формируются по принципам: 7-8 лет (одновозрастная группа). Принцип набора в группы - свободный.

Количество обучающихся в группе – 12 человек.

Срок реализации программы

Программа «FUTURECODERS: приключения с LEGO NXT» реализуется за 1 учебный год:

1 год обучения – 72 академических часа.

Календарный учебный график

Год обучения	Кол-во учебных недель	Объем учебных часов в год	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года
1	36	72	15.09	31.05.

Формы обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «FUTURECODERS: приключения с LEGO NXT» занятия в объединениях могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом.

Коллективные формы

Коллективная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов. Данная форма работы направлена также на создание и укрепление коллектива. Этому способствуют организация и проведение внутриучрежденческих мероприятий, участие в конкурсах и выставках по техническому направлению.

Индивидуальные формы

Индивидуальные формы работы проводятся с целью отработки умений и навыков по выполнению контрольного тестирования. Индивидуальная усложненная программа с одаренными детьми. Данная форма работы соответствует уровню подготовленности детей.

Образовательная деятельность	Формы организации
Учебная деятельность	Теоретические и практические занятия, тесты, презентации, открытые занятия и т.д.
Воспитательная деятельность	Соревнования по робототехнике, выставки технической направленности, участие в сетевых проектах технической направленности и т.д.

Режим занятий

Учебные занятия по программе проводятся 1 раза в неделю по 2 академических часа. Занятия проводятся в соответствии с учебно-тематическим, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий учреждения. Продолжительность учебного часа 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут.

Планируемые (ожидаемые) результаты освоения модульной программы обучающимися

Личностные

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметные

- усвоение правил техники безопасности;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Учебно-тематический план

1 год обучения

Целевые установки модулей первого года обучения:

- изучение основ робототехники, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся;
- освоение базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов, направленное на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике;
- образовательные модули способствуют развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий обучающихся.

Предметные результаты

1) Теоретическая подготовка

Обучающиеся должны знать:

- технику безопасности на занятиях по робототехнике;
- принципы алгоритмизации;
- построение блок-схем;
- теоретические основы робототехники.

2) Практическая подготовка

Обучающиеся должны уметь:

- читать блок-схемы;
- собирать базовые конструкции манипуляторов;
- работать с электронно-цифровыми приборами;

3) Творческая активность

Обучающиеся должны уметь:

- выполнять упражнения на основе репродуктивного уровня;
- выполнять простые задания самостоятельно;
- участвовать в конкурсах и выставках внутриучрежденческого уровня

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/контроль
Введение в Робототехнику и Набор Lego NXT					
1	Вводное занятие. Введение в робототехнику и роботы Lego NXT.	2	2	-	Вводная беседа. Тестирование. Опрос
2	Знакомство с набором Lego NXT, сборка базового робота.	2	-	2	Беседа. Опрос
3	Основы программирования роботов. Основные фрагменты интерфейса платформы VEXcode VR.	2	1	1	Педагогическое наблюдение.
4	Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта. Программирование базового робота для движения Lego NXT G	2	-	2	Практическое задание.
Работа с Датчиками и Сенсорами					
5	Типы датчиков и их применение. Создание простейших программ (скриптов) в платформе VEXcode VR.	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Беседа. Опрос
6	Установка и калибровка сенсоров. Программирование робота в Lego NXT G	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Беседа. Опрос
7	Программирование с использованием датчиков. VEXcode VR.	2	-	2	Практическое задание.
8	Создание программ с использованием сенсоров.	2	-	2	Практическое задание.
Разработка Проектов					
9	Проектирование роботов и	2	2	-	Педагогическое наблюдение. Беседа. Опрос

	робототехнических систем.				
10	Создание проектных задач.	2	-	2	Педагогическое наблюдение.
11	Подготовка и планирование проектов.	2	2	-	Педагогическое наблюдение. Беседа. Опрос
12	Работа в группах, разработка проектных концепций.	2	-	2	Педагогическое наблюдение. Беседа. Опрос
Творческий урок - Создание Собственных Роботов					
13	Творческий Урок - "Создание Фантазийных Роботов"	2	1	1	Оценка на основе оригинальности и креативности созданных фантазийных роботов.
Создание Собственных Роботов					
14	Процесс создания собственных роботов.	2	2	-	Педагогическое наблюдение
15	Сборка собственных роботов из Lego NXT.	2	-	2	Педагогическое наблюдение
16	Программирование собственных роботов. Создание программ для собственных роботов.	2	1	1	Практическое задание. Педагогическое наблюдение
Проектирование, Программирование и Отладка Проектов					
17	Программирование с использованием виртуальной среды VEXcode VR.	2	1	1	Практическое задание. Педагогическое наблюдение
18	Программирование с использованием виртуальной среды VEXcode VR.	2	1	1	Практическое задание. Педагогическое наблюдение
19	Процесс проектирования и планирования проектов. Проектирование собственных проектов.	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Беседа. Опрос. Оценка выполненных практических заданий и проектов.
20	Отладка и усовершенствование проектов. Отладка и тестирование собственных проектов.	2	-	2	Педагогическое наблюдение. Беседа. Опрос. Оценка выполненных практических заданий и проектов.

Презентация и Оценка Проектов					
21	Подготовка к презентации проектов. Разработка презентаций.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Беседа. Опрос. Оценка выполненных практических заданий и проектов
22	Навыки публичных выступлений и презентации проектов. Презентация и демонстрация собственных проектов перед классом.	4	1	3	Беседа. Опрос. Оценка выполненных практических заданий и проектов. Оценка участия в демонстрации проектов и презентациях.
Дополнительные Возможности и Расширенные Проекты					
23	Введение в расширенные функциональности набора Lego NXT. Работа с дополнительными датчиками и моторами.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Практическое задание.
24	Разработка и реализация расширенных проектов. Создание и отладка более сложных роботов и проектов.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Практическое задание.
Творческий Урок - "Рукодельные Роботы из Бумаги"					
25	Творческий Урок - "Рукодельные Роботы из Бумаги"	2	1	1	Оценка на основе оригинальности, креативности и технического мастерства созданных бумажных роботов.
Проекты с Автономными Роботами					
26	Основы автономных роботов и их программирования. оздание автономных роботов с использованием набора Lego NXT.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Практическое задание. Опрос
27	Программирование и тестирование автономных роботов. Соревнования и задачи с	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Практическое задание.

	автономными роботами.				
Заключительные Проекты и Оценка					
28	Финальная подготовка проектов. Завершение и отладка заключительных проектов.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Оценка участия в демонстрации проектов и презентациях.
29	Презентация и оценка заключительных проектов. Заключительные презентации и выставка проектов.	4	2	2	Оценка участия в демонстрации проектов и презентациях. Заключительные экзамены по теории и практике.
Итого:		72	31	41	

Содержание программы по темам

Введение в Робототехнику и Набор Lego NXT

Тема № 1. Вводное занятие. Введение в робототехнику и роботы Lego NXT.

Теория. Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в техническом кабинет. Введение в робототехнику и ее значение в современном мире. История робототехники.

Тема № 2. Знакомство с набором Lego NXT, сборка базового робота.

Теория. Знакомство с набором Lego NXT. Разновидности деталей.

Практика. Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек. Сборка базового робота из набора.

Тема № 3. Основы программирования роботов. Основные фрагменты интерфейса платформы VEXcode VR.

Теория. Основы программирования роботов. Основные компоненты программирования. Ознакомление обучающихся с интерфейсом платформы, принципами программирования виртуального робота, видами игровых полей (площадок), основными блоками управления.

Практика. Создание простейших программ (скриптов)

Тема № 4. Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта. Программирование базового робота для движения Lego NXT G.

Теория. Ознакомление обучающихся с блоками логических и математических операторов, приёмы работы с ними. Ознакомление с платформой для программирования Lego NXT.

Практика. Программирование базового робота для выполнения простых задач.

Работа с Датчиками и Сенсорами

Тема № 5. Типы датчиков и их применение. Калибровка датчиков. Создание простейших программ (скриптов) в платформе VEXcode VR.

Теория. Ознакомление обучающихся с основными видами датчиков и принципами их работы. Применение датчиков в различных игровых полях.

Практика. Создание скриптов для прохождения простого и динамического лабиринтов. Разработка программы сбора фишек с помощью магнита и размещения их по цветам.

Тема № 6. Установка и калибровка сенсоров. Программирование робота в Lego NXT G.

Теория. Программирование с использованием датчиков. Работа с условиями и циклами в программировании.

Практика. Создание программ, использующих данные с датчиков для принятия решений.

Тема № 7. Программирование с использованием датчиков. VEXcode VR.

Практика. Применение датчиков в различных игровых полях. VEXcode VR.

Тема № 8. Создание программ с использованием сенсоров.

Практика. Программирование с использованием датчиков. Lego NXT G.
Разработка Проектов

Тема № 9. Проектирование роботов и робототехнических систем.

Теория. Проектирование роботов и робототехнических систем.

Определение задач проекта.

Тема № 10. Создание проектных задач.

Практика. Создание проектных задач и определение критериев успеха.

Тема № 11. Подготовка и планирование проектов.

Теория. Планирование и управление проектом. Работа в группах и распределение ролей.

Тема № 12. Работа в группах, разработка проектных концепций.

Практика. Разработка концепции проекта и начало его выполнения.

Творческий урок - Создание Собственных Роботов

Тема № 13. Творческий Урок - "Создание Фантазийных Роботов".

Теория. Рассмотрение разнообразных видов роботов в фантазийной литературе и кино. Обсуждение возможностей для создания собственных фантазийных роботов.

Практика. Творческое задание: Учащиеся делятся на группы и создают собственных "фантазийных роботов" с использованием набора Lego NXT. Развивающие игры и задачи, способствующие вдохновению и творчеству.

Создание Собственных Роботов

Тема № 14. Процесс создания собственных роботов.

Теория. Процесс создания собственных роботов. Разработка макета и дизайна робота.

Тема № 15. Сборка собственных роботов из Lego NXT.

Практика. Сборка собственных роботов из Lego NXT на основе разработанных концепций.

Тема № 16. Программирование собственных роботов. Создание программ для собственных роботов.

Теория. Программирование собственных роботов для выполнения конкретных задач.

Практика. Создание программ для собственных роботов и начало их тестирования.

Проектирование, Программирование и Отладка Проектов

Тема № 17. Программирование с использованием виртуальной среды VEXcode VR.

Теория. Ознакомление обучающихся с основными видами датчиков и принципами их работы. Применение датчиков в различных игровых полях.

Практика. Создание скриптов для прохождения простого и динамического лабиринтов. Разработка программы сбора фишек с помощью магнита и размещения их по цветам.

Тема № 18. Программирование с использованием виртуальной среды VEXcode VR.

Теория. Ознакомление обучающихся с основными видами датчиков и принципами их работы. Применение датчиков в различных игровых полях.

Практика. Создание скриптов для прохождения простого и динамического лабиринтов. Разработка программы сбора фишек с помощью магнита и размещения их по цветам.

Тема № 19. Процесс проектирования и планирования проектов. Проектирование собственных проектов.

Теория. Процесс проектирования и планирования проектов. Создание подробных схем и описаний проекта.

Практика. Продолжение работы над проектами, уточнение деталей и сборка необходимых материалов.

Тема № 20. Отладка и усовершенствование проектов. Отладка и тестирование собственных проектов.

Теория. Отладка и усовершенствование проектов. Тестирование и выявление проблем.

Практика. Отладка и усовершенствование проектов в соответствии с выявленными проблемами.

Презентация и Оценка Проектов

Тема № 21. Подготовка к презентации проектов. Разработка презентаций.

Теория. Подготовка к презентации проектов. Разработка структуры презентации и выбор методов демонстрации проекта.

Практика. Создание и тренировка презентации проектов перед классом.

Тема № 22. Навыки публичных выступлений и презентации проектов. Презентация и демонстрация собственных проектов перед классом.

Теория. Навыки публичных выступлений и презентации проектов. Практические советы по привлечению внимания аудитории.

Практика. Проведение презентаций проектов перед классом. Оценка и обсуждение каждого проекта.

Дополнительные Возможности и Расширенные Проекты

Тема № 23. Введение в расширенные функциональности набора Lego NXT. Работа с дополнительными датчиками и моторами.

Теория. Введение в расширенные функциональности набора Lego NXT. Использование дополнительных датчиков и моторов.

Практика. Работа с дополнительными компонентами и создание более сложных роботов.

Тема № 24. Разработка и реализация расширенных проектов. Создание и отладка более сложных роботов и проектов.

Теория. Разработка и реализация расширенных проектов. Использование дополнительных функций программирования.

Практика. Создание и отладка более сложных роботов и проектов использованием расширенных компонентов.

Творческий Урок - "Рукодельные Роботы из Бумаги"

Тема № 25. Творческий Урок - "Рукодельные Роботы из Бумаги".

Теория. Введение в искусство рукоделия и создания роботов из бумаги. Рассмотрение различных методов создания бумажных роботов.

Практика. Творческое задание: Учащиеся работают индивидуально или в парах, чтобы создать своих собственных роботов из бумаги. Использование разнообразных материалов для декорации и придания индивидуальности бумажным роботам.

Проекты с Автономными Robotами

Тема № 26. Основы автономных роботов и их программирования. создание автономных роботов с использованием набора Lego NXT.

Теория. Основы автономных роботов и их программирования. Принципы работы автономных систем.

Практика. Создание автономных роботов с использованием набора Lego NXT.

Тема № 27. Программирование и тестирование автономных роботов. Соревнования и задачи с автономными роботами.

Теория. Программирование и тестирование автономных роботов.

Практика. Соревнования и задачи с автономными роботами для проверки навыков.

Заключительные Проекты и Оценка

Тема № 28. Финальная подготовка проектов. Завершение и отладка заключительных проектов.

Теория. Финальная подготовка проектов. Оценка и подготовка материалов для презентации.

Практика. Завершение и отладка заключительных проектов.

Тема № 29. Презентация и оценка заключительных проектов. Заключительные презентации и выставка проектов.

Теория. Презентация и оценка заключительных проектов. Обсуждение достижений и опыта учащихся.

Практика. Заключительные презентации и выставка проектов.

Условия реализации программы

Кабинет. Для реализации программы «FUTURECODERS: приключения с LEGO NXT» используется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования. В помещении сделан свежий ремонт. Помещение используется сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Кабинет эстетически оформлен, правильно организованы рабочие места. Учебная аудитория оснащена мебелью. Места хранения соответствуют технике безопасности.

Перечень оборудования инструментов и материалов, необходимых для реализации программы

- ✓ Наборы конструкторов: LEGO NXT– 12 шт.;
- ✓ Ноутбуки – 13 шт.;
- ✓ Программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- ✓ Поля для запуска роботов – 1 шт.;
- ✓ Зарядное устройство для конструкторов – 2 шт.;
- ✓ Ящик для хранения конструкторов;
- ✓ Монитор;

Оценочные материалы модульной программы

Критерии и способы определения результативности

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

- сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, правильная работа с платформой VEXcode VR, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;

- сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно проявляет участие во время уроков;

- сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно;

Средний уровень:

- сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; недостаточно рациональное использование рабочего времени;

- сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в уроке;

- сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

- сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня программирования в платформе VEXcode VR;

- сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;

- сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

Виды и формы контроля:

Рабочей программой «FUTURECODERS: приключения с LEGO NXT» предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный. Результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Промежуточный контроль. В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (составляется из вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в

мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль.

Формы контроля: тестирование, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

- участие внутриучрежденческих конкурсах и соревнованиях;
- выставки творческих работ;
- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;

Критерии и способы определения результативности

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

- сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, правильная работа с платформой VEXcode VR, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;

- сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно проявляет участие во время уроков;

- сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно;

Средний уровень:

- сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; недостаточно рациональное использование рабочего времени;

- сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в уроке;

- сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

- сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня программирования в платформе VEXcode VR;

- сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;

- сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

Методическое обеспечение программы модульного курса

Учебно-методическое обеспечение

Модульной программой предусматриваются занятия-практикум.

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- ✓ заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- ✓ объявляется тема занятий;
- ✓ раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается, где можно взять этот материал;
- ✓ теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);

✓ проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

✓ педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;

✓ далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;

✓ педагог отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает, где они размещены на его сайте, посвященном именно этой теме;

✓ далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;

✓ практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки

необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения.

5. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

6. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

7. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой, визуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с

хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

При проведении занятий важно создавать особую доброжелательную психологическую атмосферу. Средства обучения также разнообразные в зависимости от цели: средства наглядности, задания, упражнения, технические средства обучения, учебные пособия для педагога, дидактические материалы, методические разработки, рекомендации и др.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих *методических видов продукции*:

- ✓ экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- ✓ видео ролики;
- ✓ информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- ✓ мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

Список использованной литературы для педагога

1. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 2006. – 40 с.
2. Комарова Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М., 2001. – 88 с.
3. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 2006. - 45 с.
4. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М., 2003. – 96 с.
5. Методическая разработка к учебным пособиям LEGO DACTA для специальных школ. М., 2005. – 250 с.
6. Михеева О.В., Якушкин П.А. LEGO: среда, игрушка, инструмент / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. – 2006. – № 6. – С. 54-56.7.
7. Михеева О.В., Якушкин П.А. Наборы LEGO в образовании, или LEGO + педагогика = LEGO DACTA / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. – 2006. – №3. – С.137-140.
8. Парамонова Л.А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду / Л.А. Парамонова. – М., 2009. – 210 с.
9. Суриф Е.А. Педагогическая технология коррекции сенсорного развития дошкольников с нарушением зрения с использованием LEGO – конструктора: Дисс. канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2007. – 166 с.
10. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. и руками: Джон Ловин — Москва, ДМК Пресс, 2007 г.- 312 с.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 с.

Интернет ресурсы

1. <http://www.mccme.ru/circles/robot/robot.htm> 25.05.2022
2. <http://lib.znate.ru/docs/index-207998.html> 25.05.2022
3. <http://dopobr.68edu.ru/proekty/obrazovatel'naya-robototexnika>
25.05.2022
4. <http://ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html> 07.09.2019
5. <http://russos.livejournal.com/817254.html> 16.09.2015

Нормативные правовые документы, на основе которых разработана дополнительная общеразвивающая программа:

1. Конституция Российской Федерации от 1993 года (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ);
2. Конвенция ООН о правах ребёнка;
3. Федеральный закон № 273-ФЗ от 01.09.2013 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;
5. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.;
7. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. Устава образовательного учреждения;
10. Лицензии образовательного учреждения на образовательную деятельность.