

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
Центр дополнительного образования «Савитар»
городского округа город Агидель Республики Башкортостан

Программа принята на заседании
педагогического совета
от « 09 » 10 2025 г.
Протокол № 2



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУ ДО ЦДО «Савитар»
А.Р. Габдрахимова
10 2025 г.

Приказ № 29

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 7-15 лет
Срок реализации: 3 года

Автор составитель:
Гилязов Илгиз Тимерханович
педагог дополнительного
образования

г. Агидель, 2025 г.

Содержание

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	6
1.3 Содержание программы	8
1.3.1 Учебные планы	8
1.3.2 Содержание тем учебных планов	12
1.4 Планируемые результаты	17
Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	18
2.1 Календарный учебный график	18
2.2 Условия реализации программы	18
2.3 Формы аттестации	18
2.4 Методическое обеспечение программы	19
2.5 Список литературы	22

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Данная программа составлена с учетом проведения дистанционных занятий (онлайн- занятий и электронные кейсы) и в соответствии с требованиями нормативных документов, предъявляемыми к дополнительным общеобразовательным программам:

- Федеральный закон от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.;
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3172-14, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04 07.2014 № 41;
- Программа развития муниципального автономного учреждения дополнительного образования. Центра дополнительного образования «Савитар» на 2017-2021г;
- Закон Республики Башкортостан от 1 июля 2013 года № 696-з «Об образовании в Республике Башкортостан»;
- Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования Центр дополнительного образования «Савитар» городского округа город Агидель РБ, утвержденный постановлением администрации городского округа город Агидель РБ от 30.11.2015 № 877;
- Подпрограмма «Электронное образование в образовательных организациях городского округа город Агидель Республики Башкортостан» Муниципальной программы «Развитие образования городского округа город Агидель РБ, утвержденной Постановлением администрации городского округа город Агидель РБ от 08.05.2015 года № 365;
- Образовательная программа дополнительного образования МАУ ДО Центр дополнительного образования «Савитар» городского округа город Агидель РБ на 2020 -2023 уч. год.
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МАУ ДО ЦДО «Савитар» ГО г.Агидель РБ.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа направлена на

развитие у детей инженерного мышления, совершенствование первичных навыков программирования, пробуждения или закрепления интереса к углубленному изучению предмета, представления о профессии инженера и специалиста в области информационных технологий. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей обучающихся.

Актуальность программы

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора Lego, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой. Отличительной особенностью данной программы является то, что она *построена на обучении в процессе практики*.

Отличительные особенности программы

Новизна данной программы заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели.

Кроме того, изложение материала идет в занимательной форме, обучающиеся знакомятся с основами робототехники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры EV3.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию уже существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего отражение в сознании человека окружающей его среды, поступление к нему конкретной информации о ее состоянии, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами, а также в известной степени идеализация (схемные решения в общих чертах), абстрагирование (отвлечение от реальных условий), конкретизация, предвидение, воображение.

Применение конструкторов Lego, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу.

Возраст обучающихся участвующих в реализации данной общеобразовательной общеразвивающей программы от 7 до 15 лет. Учебная группа состоит из 10 обучающихся по количеству компьютеров (требования СанПиН). В объединение записываются все желающие, распределение по группам происходит после предварительного собеседования, для определения степени знакомства с предметом.

Сроки реализации программы

Срок реализации программы – 3 года.

Программа для первого года обучения рассчитана на 4 часа в неделю, всего 144 учебных часа в год.

Программа для второго года обучения рассчитана на 6 часов в неделю, всего - 216 учебных часов в год.

Программа для третьего года обучения рассчитана на 9 часов в неделю, всего - 324 учебных часа в год.

занятия для возрастной группы 7-10 лет- 25 минут, для возрастной группы 11-14 лет - 40 минут. Между занятиями групп предусмотрен перерыв в 15 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

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

Достигается указанная цель через решение следующих **задач**:

- развитие индивидуальных способностей ребенка;
- повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора Lego;
- формирование творческого подхода к решению поставленной задачи, а также представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- формирование целостной картины мира;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие логического, абстрактного и образного мышления;
- развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Данная программа педагогически целесообразна, поскольку содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла.

Теоретические и практические знания по лего-конструированию и робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики, черчения, литературы, технологии, математики и информатики.

Курс «Робототехника» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным.

Многие работы в лего-конструировании и робототехнике направлены на улучшение, преобразование окружающего мира, что позволяет ориентировать детей на социально-преобразующую добровольческую деятельность.

Выполняя различные задания по лего-конструированию и робототехнике, дети овладевают техническими навыками, получают необходимые знания о способах соединения лего-деталей, учатся работать с рабочими листами, понимать схемы, планировать свою работу.

Важным является и тот факт, что в процессе виртуального конструирования у школьников формируются навыки компьютерной грамотности: навыки и умения, необходимые в работе с различными видами цифрового оборудования.

В содержании программы присутствуют все направления решающие многие воспитательные и образовательные задачи, которые актуальны в период перехода на новые стандарты.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебные планы

Учебный план для групп на 144 часа

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		теор ия	практ ика	всего	
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	-	2	Мониторинг
2	Организация рабочего места	2	-	2	Практическая работа
3	Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0	4	8	12	Практическая работа
4	Изучение основных узлов роботоконструктора	6	4	10	Практическая работа
5	Забавные механизмы	4	22	26	Практическая работа, Защита проекта
6	Звери	4	18	22	Практическая работа,
7	Футбол	4	24	28	Практическая работа, Защита проекта
8	Приключения	4	24	28	Практическая работа, Защита проекта
9	Работа над индивидуальным проектом	-	10	10	Практическая работа, Защита проекта
10	Итоговое занятие	-	4	4	Практическая работа, Защита проекта
Всего:				144	
13	Каникулярные мероприятия:			12	
	осенние			4	
	зимние			4	
	весенние			4	
Итого:				156	

Учебный план для групп на 216 часов

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		теор ия	практ ика	всего	
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	-	2	Мониторинг
2	Организация рабочего места. Основы работы с EV3.	4	-	4	Практическая работа
3	Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.	2	28	30	Практическая работа
4	Изучение основной и полной палитры LME-EV3.	-	20	20	Практическая работа
5	Составление программ включающих в себя ветвление в среде LME-EV3.	4	40	44	Практическая работа, выставка
6	Разработка модели робота для соревнований.	2	62	64	Практическая работа,
7	Подготовка к соревнованиям	4	46	50	Практическая работа, Защита проекта
8	Итоговое занятие	-	2	2	Практическая работа, Защита проекта
Всего:				216	
16	Каникулярные мероприятия:			12	
	осенние			4	
	зимние			4	
	весенние			4	
Итого:				228	

Учебный план для групп на 324 часа(третий год обучения)

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		теор ия	практ ика	всего	
1	Введение. Организационное занятие.	3	-	3	Мониторинг
2	Знакомство с контроллером Ардуино Микроконтроллеры в нашей жизни (сообщения учеников), контроллер, контролер Ардуино, структура и состав Ардуино. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino).	3	3	6	Практическая работа
3	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске.	3	3	6	Практическая работа
4	Широтно-импульсная модуляция Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.	9	12	21	Практическая работа, выставка
5	Сенсоры. Датчики Ардуино. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.	12	21	33	Практическая работа, Защита проекта
6	Кнопка – датчик нажатия Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.	12	21	33	Практическая работа, Защита проекта

7	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.	12	27	39	Практическая работа, Защита проекта
8	Микросхемы. Сдвиговый регистр Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра .	12	27	39	Практическая работа, Защита проекта
9	Библиотеки, класс, объект Что такое библиотеки, использование библиотек в программе.	9	12	21	Практическая работа, Защита проекта
10	Жидкокристаллический экран Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран.	9	18	27	Практическая работа, Защита проекта
11	Транзистор – управляющий элемент схемы Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.	18	18	36	Практическая работа, Защита проекта
12	Управление двигателями Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем.	9	12	21	Практическая работа, Защита проекта
13	Разработка проектных и исследовательских работ	6	9	12	Практическая работа, Защита проекта
14	Мониторинг пройденного материала			27	Мониторинг
Всего:				324	
15	Каникулярные мероприятия:			12	
	осенние			4	
	зимние			4	
	весенние			4	
Итого:				336	

1.3.2. Содержание тем учебных планов

Содержание тем учебного плана на 144 часа

1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ. Инструктаж по технике безопасности.

2. Организация рабочего места.

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. Компьютер, конструктор LEGO WeDo 2.0., контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания. Порты подключения.

3. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.

Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы LEGO Education WeDo 2.0. и работа с ним.

Практическая работа. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Практические упражнения по работе с интерфейсом.

4. Изучение основных узлов роботоконструктора.

Основные приемы сборки и программирования. Знакомство учащихся с основами построения механизмов и программирования. Соотнесение двухмерного изображения в программе к трехмерной детали.

Практическая работа. Практические упражнения с узлами, программирование работы с ними.

5. *Забавные механизмы.*

Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса.

Практическая работа. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица». Понимание и обсуждение испытаний.

6. *Звери.*

Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация работы с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Практическая работа. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица».

7. *Футбол.*

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Практическая работа. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики». Создание программы автоматического ведения счета.

8. *Приключения.*

Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и ее оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

Практическая работа. Сборка, программирование и испытание моделей роботов «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Написание сценария с диалогами. Создание вариантов презентаций.

9. *Работа над индивидуальным проектом.*

Практическая работа. Постановка цели и задач, составление плана работы над индивидуальным проектом. Сборка, программирование и апробация собственной модели робота. Составление сценария и презентация модели. Обсуждение выполненной модели.

10. *Итоговое занятие.*

Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение учащихся за высокие результаты обучения.

Содержание тем учебного плана на 216 часов (второй год обучения)

1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ. Инструктаж по технике безопасности.

2. Организация рабочего места. Основы работы с EV3.

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

3. Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.

- Твой конструктор (состав, возможности)
- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Серводвигатели
- Микрокомпьютер EV3;
- Аккумулятор (зарядка, использование);
- Названия и назначения деталей;
- Как правильно разложить детали в наборе.

4. Изучение основной и полной палитры EV3.

Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение EV3. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности.

5. Составление программ включающих в себя ветвление в среде LME-EV3.

Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации. Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование: серводвигатель, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик. Структура меню EV3. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3.

6. Разработка модели робота для соревнований.

Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо», «FLL». Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

7. Подготовка к соревнованиям.

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

8. Итоговое занятие.

Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение учащихся за высокие результаты обучения.

Содержание тем учебного плана на 324 часа (третий год обучения).

1. Знакомство с контроллером Ардуино Микроконтроллеры в нашей жизни (сообщения учеников), контроллер, контролер Ардуино, структура и состав Ардуино. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino).
2. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске.
3. Широтно-импульсная модуляция Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.
4. Сенсоры. Датчики Ардуино. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.
5. Кнопка – датчик нажатия Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.
6. Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.
7. Микросхемы. Сдвиговый регистр Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра .
8. Библиотеки, класс, объект, что такое библиотеки, использование библиотек в программе.
9. Жидкокристаллический экран Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран.
10. Транзистор – управляющий элемент схемы Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.
11. Управление двигателями Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем.

1.4. Планируемые результаты

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- выполнение проектных работ;
- соревнования;
- отчеты обучающихся со своими работами по итогам изучения раздела (создание видео отчета);
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей на сайте образовательного учреждения дополнительного образования.

Требования к результатам освоения программы

Образовательные результаты структурированы и включают в себя личностные, метапредметные (регулятивные, познавательные, коммуникативные) и предметные результаты.

Личностные:

- сформированность коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- сформированность навыков самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность навыков анализа и критичной оценки получаемой информации.

Метапредметные:

- сформированность умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформированность умения грамотно письменно излагать свои мысли;
- сформированность умений слушать и слышать собеседника;
- сформированность умений аргументированно отстаивать свою точку зрения;

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график (приложение №1 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника»).

2.2. Условия реализации программы

Для реализации данной программы необходимо следующее:

1. Кабинет для занятий.

2. Оборудование:

- компьютеры для обучающихся - 12 шт.,
- компьютер для педагога - 1 шт.,
- телевизор - 1 шт.,
- магнитно-маркерная доска - 1 шт.,
- технические средства обучения (ТСО).
- конструкторские наборы LEGO (45544, 45560, 45300),
- конструкторские наборы VEX IQ,
- игровые элементы VEX IQ,
- поля для соревнований,
- стол для соревнований с подъёмным механизмом,
- конструкторские наборы Amperka (Малина, образовательный набор, Tetra, Матрёшка Z).

3. Наглядно-иллюстративные и дидактические материалы: презентации, инструкции для сборки, схемы, образцы проектных работ обучающихся, раздаточный материал, видеоматериал интернет источники.

2.3. Формы аттестации

Формами подведения итогов реализации программы является отслеживание роста сформированности компетенций, контроль и достоверность результатов:

- практическая работа;
- конструирование и программирование моделей;
- выставка;
- участие в соревнованиях роботов;
- мониторинг обученности (текущий и периодический):
 - в качестве текущего контроля обученности, в конце каждой темы проводится защита модели (проекта);
 - периодический: в начале учебного года, в середине и в конце по изучаемым темам);
- мониторинг воспитанности (динамика личностного развития обучающегося).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, материал тестирования, портфолио, проектная работа, перечень готовых работ, фото, видеозапись, грамота, диплом, свидетельство (сертификат), статья и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, портфолио, конкурс, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, праздник, соревнование, и др.

2.4. Методическое обеспечение программы

Материал каждого занятия (краткое описание структуры занятия и его этапов) рассчитан на 30 минут для возрастной группы от 7 до 10 лет и на 45 минут – для возрастной группы от 11 до 15 лет. Занятия включают организационную теоретическую и практическую части. Учебно-тематический материал по теории и практике. Связь между учебно-тематическими и практическими вопросами прослеживается через анализ собственных работ обучающихся.

В процессе реализации программы используются разнообразные **формы занятий**: беседа; практическая работа с индивидуальным консультированием обучающихся; представление и защита проектов; игра; викторина; конкурс и другие. Формы занятий определяются количеством обучающихся, особенностями материала, местом и временем занятия, применяемыми средствами и т.п.

Как правило, используются следующие группы **форм организации обучения**:

- *по количеству обучающихся, участвующих в занятии*, - коллективная, групповая, индивидуальная;
- *по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и обучающихся* - лекция, практикум, конкурс и т.д.;
- *по дидактической цели* - вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для обучающихся младших классов.

Работа с компьютером может проводиться в следующих формах. Это:

1. *демонстрационная* - работу выполняет педагог, а обучающиеся наблюдают.
2. *фронтальная* - недлительная, но синхронная работа обучающихся по освоению или закреплению материала под руководством педагога.
3. *самостоятельная* - выполнение самостоятельной работы в пределах одного, двух или части занятия. Педагог обеспечивает индивидуальный контроль за работой воспитанников.

Общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с учетом современных **образовательных технологий**: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология блочно-

модульного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разно-уровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности, технология портфолио и др.

Обучающиеся индивидуально или группой, используя практические навыки, готовят конкурсные творческие работы, исследовательские проекты. Благодаря этому у обучающихся формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится коллективное обсуждение выполненного задания. На этом этапе у обучающихся формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий.

Обучающийся на занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографий);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно-объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством педагога;
- б) методы самостоятельной учебной работы обучающихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Для успешного освоения программы «Робототехника» предполагается использовать на занятиях следующие виды деятельности:

- эвристическую беседу;
- выполнение сборки модели по инструкции, программирование;
- просмотр и обсуждение соревнований роботов;
- тестирование (вводное, промежуточное и итоговое);
- работу по инструкции, технологической карте;
- физкультурные минутки и компьютерные эстафеты.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

2.5. Список литературы

1. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов [Текст]: [для детей младшего и среднего школьного возраста] / Денис Голиков. - Санкт- Петербург: БХВ-Петербург, 2017. – 192
2. Сорокина Т.Е. Визуальная среда Scratch как средство мотивации учащихся начальной и основной школы к изучению программирования: Информатика и образование № 5(264) июнь 2015 г.
3. Саевский, А. Ф. Занимательное программирование. Scratch + математика для младших классов [Текст]: [учебное пособие] / А. Ф. Саевский; Нац. Открытый Ун-т "ИНТУИТ". - Москва: Нац. Открытый Ун-т "ИНТУИТ", 2016. - 119 с
4. Программирование для детей [Текст]: [иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python] / [Кэрол Вордерман, Джон Вудкок, Шон Макманус и др.]; перевод с английского Станислава Ломакина. - 3-е изд. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
5. 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;
6. Винницкий Ю.А. Конструируем роботов на ScratchDuino. Первые шаги / Ю. А. Винницкий, К. Ю. Поляков. — М.: Лаборатория знаний, 2016. — 116 с. (Робофишки).
7. Проектно-исследовательская деятельность школьников с использованием ИКТ//Информационные технологии в образовании (ИТО-2003).
8. Lego Mindstorms Education EV3. Руководство пользователя. – 69 с. ил.
9. <http://www.prorobot.ru> – Роботы и робототехника.
10. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>.
11. Артём Бачинин, Василий Панкратов, Виктор Накоряков [Учебное пособие]. Основы программирования микроконтроллеров. Москва, 2013.

Сайты в помощь педагогу:

Моделирование

1. <http://au.autodesk.com/au-online/overview> Обучающие материалы по всем продуктам Autodesk
2. <https://www.tinkercad.com/learn/> Обучение простейшему ПО Tinkercad
3. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality-9326> Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (JonathanRavasz), студент Медиа лаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.
4. <https://cospaces.io> Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность)

Программирование

1. <https://stepik.org/course> <https://stepik.org/course/Программирование-на-Python-67/>
<https://www.codecademy.com/learn/all> Есть курсы по Python, Java

Конструирование

1. <https://www.instructables.com/> Портал с огромной коллекцией практических кейсов.

ПРОШУ ПРОНУМЕРОВАНО, СКРЕПЛЕНО
ПЕЧАТЬЮ

А.И. Абдрахимова (подпись) листов

Директор

МАННО ИАО «Сабитар»

Абдрахимова А.И.

