

**Паспорт программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Название программы | Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника»  |
| Сроки реализации программы | Программа рассчитана на 1 учебный год. |
| Возраст обучающихся | С 10 до 16 лет |
| Наименование учреждения  | Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Амгинский центр творческого развития имени О.П.Ивановой - Сидоркевич»муниципального района «Амгинский улус (район)». |
| Юридический адресТелефонe-mail | Амгинский район, с.Амга, ул.Ленина 448(41142)41247shiviv@ bk.ru |
| Место осуществления образовательной деятельностиАдрес:Телефон:е-mail: | Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Мэндигинская средняя общеобразовательное учреждение имени П.И.Караканова» Амгинского района(улуса) (Вид ОУ - малокомплектная школа) Амгинский район, с.Мяндиги, ул.Первоцеллинников,д. 98(41142)24130mendigischool@mail.ru |
| Автор программа (ФИО, должность) | Филатов Дмитрий Степанович, педагог дополнительного образования |
| Направление программы | Научно-техническое |

**Пояснительная записка**

*Актуальность*: Серьезной проблемой современного российского образования в целом является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. Среди молодежи популярность инженерных профессий падает с каждым годом. Усилия, которые предпринимает государство. Дают неплохой результат на ступенях среднего и высшего образования. Для эффективной работы в профессиональном образовании необходима популяризации и углубленное изучение естественно-технических дисциплин начиная со школьной скамьи. Современные дети, для которых смартфон, планшетный компьютер, игровая приставка и другие продукты IT-индустрии – реальная жизнь, с трудом проникаются интересом к центрам технического творчества дополнительного образования с оборудованием прошлого века. Необходимо создавать новую базу. Внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направление является – образовательная робототехника. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через технического творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого современного школьника.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность организующую условия, провоцирующих детское действие. Такая стратегия обучения легко реализовывается в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

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. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Программа реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273 ФЗ (ред. 29.07.2017) «Об образовании Российской Федерации» гл.2 ст. 17 п. 2;
2. Федеральный закон РФ от 31.07.2020 г. № 304 – ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ»»;
3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые) (Письмо МО и Н РФ от 18 ноября 2015 г. № 09 – 3242)
4. Федеральный Закон «Об образовании в РФ» принят Госдумой 29.12.2012 г.№273, Концепция развития дополнительного образования детей утвержденная распоряжением Правительство РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р;
5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.36.48 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»».
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 27 июля 2022 г № 629 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 № ВБ – 976/04 «о реализации курсов внеурочной деятельности. Программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;
8. Методические рекомендации ГАНОУ РС (Я) «Республиканский ресурсный центр «Юные якутяне» «Организация системы дистанционного образования в образовательных организациях Республики Саха (Якутия)» от 19.03.2020.
9. Образовательная программа, устав МБУДО «Амгинский ЦТР им.О.П.Ивановой-Сидоркевич»,

*Педагогическая целесообразность.* Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Кружок «Робототехника» открывает двери в мир современных роботов. Дети учатся конструировать «умные» игрушки – автономных роботов, наделять их интеллектом, программировать их на ПК, познакомиться с устройством и принципом действия роботов. В ходе совместной работы на занятиях робототехники дети разного возраста учатся сотрудничать, делиться деталями конструктора, договариваться, обсуждать проблемы, принимать чужие идеи, отстаивать свои убеждения. В реализации программы используются такие педагогические принципы: доступности и последовательности, самостоятельности, индивидуализации и дифференциации обучения, свободы выбора помощи педагога, результативности.

*Цель программы:* обучение к основам робототехники, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования, программирования и робототехники.

*Задачи предметные:*

Ознакомить с основами программирования ПервоРоботeva3, LegoWedo. Формировать умения и навыки конструирования, приобретения первого опыта при решении конструкторских задач по механике, базовых задач робототехники; привить навыки программирования через разработку программ в среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

*Задачи метапредметные:* способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда; развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формированию творческой личности ребенка.

*Задачи личностные:* привить навыки коллективной работы; воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей; развивать социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца; формировать и развить информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

*Отличительные особенности программы*

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoMindstorms eva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся  конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. 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 самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LegoMindstorms eva3, LegoWedo. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms, LegoWedo. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРоботeva3, LegoWedo.
Конструктор LEGO Mindstorms, LegoWedo позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся  разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

*Адресат: Возраст обучающихся:* с 10 -16 лет с базовыми знаниями по математике на уровне 4 класса и навыками работы с персональным компьютером до 16 лет.

*Объем. Общий объем программы 144 ч*

*Формы и методы обучения:*

Процесс достижения поставленных цели и задач программ осуществляется в сотрудничестве обучающихся и педагога. При этом реализуются различные методы осуществления целостного педагогического процесса. На различных его этапах ведущими выступают отдельные. Приведенные ниже методы.

 Методы организации учебно-познавательной деятельности (словесные: беседа, рассказ, сообщение, диалог. Дискуссия; наглядные: демонстрация иллюстраций. Демонстрация видео- и фотоматериалов, изучение моделей и макетов, плакатов и т.д.; практические: сборка и программирование моделей роботов. Моделирование индивидуальных проектов).

 Метод проектов используется на занятиях в течение всего периода обучения. Он способствует включению ребят в проектную деятельность для развития инженерно-конструкторского мышления на основе инженерно-технической деятельности, формированию уобучающихся адекватной самооценки, поднятию их имиджа в социуме.

 Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (познавательные и развивающие игры коллективные обсуждения, викторины, решение ситуационных задач).

 Методы воспитания: беседы, метод примера, педагогическое требование, создание воспитательных ситуаций. Соревнование, поощрение, наблюдение, анализ результатов, коллективно-творческая деятельность (создание коллективного проекта).

 Методы контроля: соревнования. Выставки, контрольные задания в конце каждой темы, оценка знаний элементов роботов, блиц-опросы, защита творческих проектов и исследовательских работ.

 Выбор метода обучения зависит от содержания занятия уровня подготовки и опыта учащихся.

 Комплексное использование методов на занятиях позволяет создать творческую атмосферу освоения образовательных задач программы и условия для саморазвития личности обучающихся, формирования у них профессиональных качеств рабочего, инженера, программиста.

 Обучение по программе направлено на то, чтобы пробудить у обучающихся интерес, а затем создать и закрепить творческое отношение к профессиональной деятельности, выражающееся. В конце концов. В активной исследовательской, рационализаторской, а затем и изобретательской деятельности. Такое обучение вырабатывает повышенный интерес к своей профессии, потребность в постоянном поиске неиспользованных резервов, в ускоренном приведении их в действие через совершенствование технологии выполняемой работы и улучшение (или создание новых) приспособлений, программ, макетов и т.д.

*Срок реализации программы*: 1 год

*Режим:*Занятия проводятся по расписанию 2 раза в неделю, групповые занятия – 5 – 10 учащихся, подгруппы могут быть по модулям, по проектам, а также индивидуально. Обучение по программе ведется согласно по Уставу АЦТР очном и дистанционном формате.

*Формы занятий:*беседы, практические занятия (моделирование, конструирование, сборка и т.д.), занятие-соревнование, занятие-игра, конкурс, выставка.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название раздела/ темы занятия | Количество часов |
| Общее | Теоретические занятия (кол-во часов) | Практические занятия)(кол-во часов) |
| 1 | Введение |  |  |  |
| 1.1. | Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Конструирование 12 ч |
| 2.1 | «Несуществующее животное» | 2 | 1 | 1 |
| 2.2 | Способы крепления деталей. Высокая башня | 2 | 1 | 1 |
| 2.3 | Способы крепления деталей. Рычаг | 2 | 1 | 1 |
| 2.4 | Способы крепления деталей. Механический манипулятор (хваталка) | 2 | 1 | 1 |
| 2.5 | Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок | 2 | 1 | 1 |
| 2.6 | Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями 20 ч |
| 3.1 | Коммутатор LEGO USB Hub,  | 4 | 1 | 3 |
| 3.2 | Мотор | 4 | 1 | 3 |
| 3.3 | Датчик наклона | 4 | 1 | 3 |
| 3.4 | Датчик движения | 4 | 1 | 3 |
| 3.5. | Изучение механизмов | 4 | 1 | 3 |
| 4 | Первые модели 44 ч |
| 4.1 | Изготовление модели «Танцующие птицы». | 4 | 1 | 3 |
| 4.2. | Изготовление модели «Голодный аллигатор» | 4 | 1 | 3 |
| 4.3 | Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица» | 4 | 1 | 3 |
| 4.4 | Изготовление модели «Порхающая птица» | 4 | 1 | 3 |
| 4.5 | Изготовление модели «Рычащий лев» | 4 | 1 | 3 |
| 4.6 | Изготовление модели «Умная вертушка» | 4 | 1 | 3 |
| 4.7 | Изготовление модели «Лягушка» | 4 | 1 | 3 |
| 4.8 | Изготовление модели «Спасение от великана» | 4 | 1 | 3 |
| 4.9 | Изготовление модели «Вратарь» | 4 | 1 | 3 |
| 4.10 | Изготовление модели «Нападающий» | 4 | 1 | 3 |
| 4.11 | Изготовление модели «Ликующие болельщики» | 4 | 1 | 3 |
| 5 | Программирование – 18 ч |
| 5.1 | Знакомство со средой программирования | 4 | 3 | 1 |
| 5.2 | Типы команд. Команды действия. Базовые команды | 2 | 1 | 1 |
| 5.3 | Продвинутое управление моторами  | 4 | 2 | 2 |
| 5.4 | Модификаторы | 2 | 1 | 1 |
| 5.5 | Моторы NXT | 2 | 1 | 1 |
| 5.6 | Команды ожидания | 2 | 1 | 1 |
| 5.7 | Управляющие структуры | 2 | 1 | 1 |
| 6  | Алгоритмы управления 14 ч |
| 6.1 | Релейный регулятор. Движения с одним датчиком освещенности | 2 | 1 | 1 |
| 6.2 | Движение с двумя датчиками освещенности | 4 | 1 | 3 |
| 6.3 | Пропорциональный регулятор | 4 | 1 | 3 |
| 6.4. | Пропорционально-дифференцированный регулятор | 4 | 1 | 3 |
| 7 | Задачи для робота – 12 ч |  |  |  |
| 7.1 | Кегельринг. Танец в круге | 2 |  | 2 |
| 7.2 | Движение вдоль линии. Один датчик | 2 |  | 2 |
| 7.3 | Движение вдоль линии. Два датчика | 2 |  | 2 |
| 7.4 | Робот для прохождения по линии | 2 |  | 2 |
| 7.5 | Создание и программирование робота | 4 |  | 4 |
| 8  | Проектная творческая работа – 22 ч  |  |  |  |
| 8.1 | Творческий проект «Мой робот» | 8 | 2 | 6 |
| 8.2 | Творческое конструирование собственной модели. Программирование | 10 | 4 | 6 |
| 8.3 | Защита проекта  | 2 |  | 2 |
| 8.4 | Итоговое занятие. | 2 |  | 2 |
|  | Всего | 144 | 43 | 101 |

**Содержание**

1 тема: Введение. Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора (т-2, п-2)

Раздел: Конструирование 12 ч

2 тема: «Несуществующее животное» (т1, п-1)

3 тема: Способы крепления деталей. Высокая башня (т1, п-1)

4 тема: Способы крепления деталей. Рычаг (т1, п-1)

5 тема: Способы крепления деталей. Механический манипулятор (хваталка) (т1, п-1)

6 тема: Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок (т1, п-1)

7 тема: Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор. (т1, п-1)

Раздел: Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями 20 ч

8 тема: Коммутатор LEGO USB Hub (т-1. п-3)

9 тема: Мотор (т-1. п-3)

10 тема: Датчик наклона (т-1. п-3)

11 тема: Датчик движения (т-1. п-3)

12 тема: Изучение механизмов (т-1. п-3)

Раздел: Первые модели 44 ч

13 тема: Изготовление модели «Танцующие птицы» (т-1. п-3)

14 тема: Изготовление модели «Голодный аллигатор» (т-1. п-3)

15 тема: Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица» (т-1. п-3)

16 тема: Изготовление модели «Порхающая птица» (т-1. п-3)

17 тема: Изготовление модели «Рычащий лев» (т-1. п-3)

18 тема: Изготовление модели «Умная вертушка» (т-1. п-3)

19 тема: Изготовление модели «Лягушка» (т-1. п-3)

20 тема: Изготовление модели «Спасение от великана» (т-1. п-3)

21 тема: Изготовление модели «Вратарь» (т-1. п-3)

22 тема: Изготовление модели «Нападающий» (т-1. п-3)

23 тема: Изготовление модели «Ликующие болельщики» (т-1. п-3)

Раздел: Программирование – 18 ч

24 тема: Знакомство со средой программирования (т-1. п-3)

25 тема: Типы команд. Команды действия. Базовые команды. (т 1, п-1)

26 тема: Продвинутое управление моторами (т 4, п 4)

27 тема: Модификаторы. (т 1, п-1)

28 тема: Моторы NXT (т 1, п-1)

29 тема: Команды ожидания (т 1, п-1)

30 тема: Управляющие структуры (т 1, п-1)

Алгоритмы управления -14 ч

31 тема: Релейный регулятор. Движения с одним датчиком освещенности (т 1, п-2)

32 тема: Движение с двумя датчиками освещенности. (т-1. п-3)

33 тема: Пропорциональный регулятор (т-1. п-3)

34 тема: Пропорционально-дифференцированный регулятор (т-1. п-3)

Раздел: Задачи для робота – 12 ч

35 тема: Кегельринг. Танец в круге (п-2)

36 тема: Движение вдоль линии. Один датчик (п-2)

37 тема: Движение вдоль линии. Два датчика. (п-2)

38 тема: Робот для прохождения по линии (п-2)

39 тема: Создание и программирование робота (п-2)

Раздел: Проектная творческая работа – 22 ч

40 тема: Творческий проект «Мой робот» (т-2, п-6)

41 тема: Творческое конструирование собственной модели. Программирование (т-4, п-6)

42 тема: Защита проекта (п-2)

43 тема: Итоговое занятие. (п-2)

***Ожидаемые результаты*** освоения программы:

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества

- готовность к повышению своего образовательного уровня;

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение:

По итогам окончания года:

* Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
* Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;
* Способность творчески решать технические задачи;
* Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
* Способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;
* Готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* Готовность и способность создания новых моделей, систем;
* Способность создания практически значимых объектов;

**Механизм отслеживания результатов**

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

* промежуточные аттестации;
* олимпиады;
* соревнования;
* фестивали
* участие в научно-практических конференциях;
* отчеты о проделанной работе в местной прессе;
* защита итоговых проектов;

**Информационно-методического обеспечения**

**Интернет ресурсы**

1.http://lego.rkc-74.ru/

2.http://www.lego.com/education/

3.http://www.wroboto.org/

4.http://learning.9151394.ru

5.http://www.roboclub.ru/

**Печатные пособия**

1. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана

2. Козлов, В.В., Кондаков, А.М. Фундаментальное ядро содержания общего образования [Текст] – Москва: Просвещение, 2009. – 48 с.

3. Копосов, Д.Г. Уроки робототехники в школе [Электронный ресурс]: Ито Архангельск 2010: всерос. Научн.-практ. Конф, Архангельск 7-10 декабря, 2010, статья ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html

**Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;

- видео ролики;

- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

**Материально-техническое обеспечение программы.**

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

2. Наборы конструкторов:

- LEGOWeDo– 3 шт;

- LegoMindstormsEducationEV3- 4шт

- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;

- поля для проведения соревнования роботов –4 шт.;

- зарядное устройство для конструктора – 2 шт.

- ящик для хранения конструкторов.

Формы аттестации

«Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительным образовательным программам», «Мониторинг личностного развития ребенка в процессе освоения им дополнительной образовательной программы» разработаны Н. В. Кленовой, Л. Н. Буйловой1, сотрудниками РГПУ им. А. И. Герцена и ГОУ «СПб ГДТЮ»2, апробированы в педагогической практике и являются инструментом оценивания компетентности воспитанников.

Поскольку образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение детей определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся, постольку о ее результатах необходимо судить по двум группам показателей:

Учебным (фиксирующим предметные и общеучебные знания, умения, навыки, приобретенные ребенком в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы);

Личностным(выражающим изменения личностных качеств ребенка под влиянием занятий в данном объединении).

Набор основных знаний, умений и практических навыков, которые должен приобрести ребенок в результате освоения данной программы представлен в таблице №1.

Технология определения учебных результатов о данной программе заключается в следующем: совокупность измеряемых показателей (теоретическая, практическая подготовка ребенка, общеучебные умения и навыки) оценивается по степени выраженности (от минимальной до максимальной). Для удобства выделенные уровни обозначаются соответствующими тестовыми баллами (1 – 10 баллов). В качестве методов, с помощью которых педагог будет определять соответствие результатов обучения ребенка программным требованиям, могут быть наблюдение, тестирование, контрольный опрос (устный или письменный), анализ работ, рефлексия и др.

Динамика результатов освоения предметной деятельности конкретным ребенком отражается в индивидуальной карточке учета результатов обучения по дополнительной общеобразовательной программе (Таблица 2). Педагог два раза в год (в начале и в конце учебного года) проставляет баллы, соответствующие степени выраженности оцениваемого качества у ребенка. Кроме этого, в конце карточки педагогу предлагается выделить специальную графу «Предметные достижения обучающегося», выполняющую роль «портфолио», где фиксируются наиболее значимые достижения ребенка в сфере деятельности, изучаемой дополнительной общеобразовательной программой. Здесь могут быть отмечены результаты участия ребенка в выставках, соревнованиях, конференциях, конкурсах, и т.д.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание. Каждую оценку педагог комментирует, показывает, в чем прирост знаний и мастерства ребенка – это поддержит его стремление к новым успехам.

**Таблица №1**

***Мониторинг результатов обучения обучающегося по программе***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Критерии |  |  |  |  |  | Методы |
|  |  |  |  | Степень выраженности оцениваемого качества |  | Возможные баллы | Диагностик |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **1.Теоретическая подготовка обучающегося** |  |  |
| * 1. Теоретические
 | Соответствие | • минимальный уровень |  | 1 | Наблюдение, |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| знания (по | теоретических |  | (ребенок овладел менее |  |  | тестирование, |
| основным | знаний |  | чем 1/2 объема знаний, |  |  | и др. |
| разделам учебно- | обучающегося |  | предусмотренных |  |  |  |
| тематического | программным |  | программой); |  |  |  |
| плана программы) | требованиям | • средний уровень (объем |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | усвоенных знаний |  | 5 |  |
|  |  |  | составляет более 1/2); |  |  |  |
|  |  | • максимальный уровень |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (ребенок освоил |  |  |  |
|  |  |  | практически весь объем |  | 10 |  |
|  |  |  | знаний, предусмотренных |  |  |  |
|  |  |  | программой за |  |  |  |
|  |  |  | конкретный период) |  |  |  |
| 1.2. Владение | Осмысленность и |  | минимальный уровень |  | 1 | Собеседование |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| специальной | правильность |  | (ребенок, как правило, |  |  |  |
| терминологией | использования |  | избегает употреблять |  |  |  |
|  | специальной |  | специальные термины); |  |  |  |
|  | терминологии |  | средний уровень |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (обучающийся сочетает |  |  |  |
|  |  |  | специальную |  | 5 |  |
|  |  |  | терминологию с |  |  |  |
|  |  |  | бытовой); |  |  |  |
|  |  |  | максимальный уровень |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (специальные термины |  |  |  |
|  |  |  | употребляет осознанно и |  | 10 |  |
|  |  |  | в полном соответствии с |  |  |  |
|  |  |  | их содержанием) |  |  |  |
|  | **2. Практическая подготовка обучающегося** |  |  |
| 2.1.Технико-технологические |  | минимальный уровень |  | 1 | Контрольные |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| компетенции (практические умения и |  | (обучающийся овладел |  |  | Задания |
| навыки), предусмотренные программой |  | менее чем 1/2 |  |  |  |
| (по основным разделам учебно- |  | предусмотренных умений |  |  |  |
| тематического плана программы) |  | и навыков); |  |  |  |
|  |  |  | средний уровень (объем |  | 5 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | усвоенных умений и |  |  |  |
|  |  |  | навыков составляет более |  |  |  |
| Соответствие практических умений и | 1/2); |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| навыков программным требованиям |  | максимальный уровень |  | 10 |  |
|  |  |  | (ребенок овладел |  |  |  |
|  |  |  | практически всеми |  |  |  |
|  |  |  | умениями и навыками. |  |  |  |
| 2.2.Владение | Отсутствие |  | минимальный уровень | 1 | Контрольные |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| специальным | затруднений в |  | умений (обучающийся |  | Задания |
| оборудованием и | использовании |  | испытывает серьезные |  |  |
| оснащением | специального |  | затруднения при работе с |  |  |
|  | оборудования и |  | оборудованием); |  |  |
|  | оснащения |  | средний уровень (работает |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | с оборудованием с |  |  |
|  |  |  | помощью педагога); |  |  |
|  |  |  | максимальный уровень | 5 |  |
|  |  |  | (работает с |  |  |  |
|  |  |  | оборудованием |  |  |
|  |  |  | самостоятельно, не |  |  |
|  |  |  | испытывает особых | 10 |  |
|  |  |  | трудностей). |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3.Творческие | Креативность в |  | начальный | 1 | Анализ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| навыки | выполнении |  | (элементарный) уровень |  |  | Творческих |
|  | практических |  | развития креативности |  |  | работ на основе |
|  | заданий |  | (обучаемый в состоянии |  | аналитической |
|  |  |  | выполнять лишь |  | шкалы\* |
|  |  |  | простейшие |  |  |
|  |  |  | практические задания |  |  |
|  |  |  | педагога); |  |  |
|  |  |  | репродуктивный уровень |  |  |
|  |  |  | (выполняет в основном |  | 5 |  |
|  |  |  | задания на основе |  |  |
|  |  |  | образца); |  |  |
|  |  |  | творческий уровень |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (выполняет практические | 10 |  |
|  |  |  | задания с элементами |  |  |
|  |  |  | творчества) |  |  |
| **3. Общеучебные компетенции (умения и навыки) обучающегося** |
|  |  |  |  |  |
| 3.1. Учебно- | Самостоятельность в |  | минимальный уровень | 1 | Анализисследовательской работы |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| интеллектуальные | подборе и анализе |  | умений (обучающийся |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| умения: | литературы |  | испытывает серьезные |  |
| 3.1.1 Умение |  |  | затруднения при работе с |  |  |
| подбирать и |  |  | литературой, нуждается в |  |  |
| анализировать |  |  | постоянной помощи и |  |  |
| специальную |  |  | контроле педагога); |  |  |
| литературу |  |  | средний уровень |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (работает с литературой с |  |  |
|  |  |  | помощью педагога или |  |  |
|  |  |  | родителей) | 5 |  |
|  |  |  | максимальный уровень |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (работает с литературой |  |  |
|  |  |  | самостоятельно, не |  |  |
|  |  |  | испытывает особых |  |  |
|  |  |  | трудностей) | 10 |  |
| 3.1.2. Умение | Самостоятельность в |  | Уровни — по аналогии с |  | Анализ |
| пользоваться | пользовании |  | п. 5.2. |  | исследовательск |
| компьютерными | компьютерными |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ой работы |
| источниками | источниками |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) | Самостоятельность в учебно-исследовательской работе |  | Уровни по аналогии с п.5.2. |  | Анализ исследовательской работы |
| **4. Учебно-коммуникативные умения** |
| 4.1. Умениеслушать ислышать педагога | Адекватностьвосприятияинформации,идущей от педагога |  | Уровни по аналогии с п.5.2. |  | Наблюдение |
| 4.2.Умение | Свобода владения и |  |  |  | 1 |  | Наблюдение |  |
| выступать перед | подачи |  |  |  |  |  |  |  |
| аудиторией | обучающимся |  |  |  |  |  |  |  |
|  | подготовленной |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | информации |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.3. Умение вестиполемику,участвовать вдискуссии | Самостоятельность впостроениидискуссионноговыступления, логикав построениидоказательств |  |  |  | 1 |  | Наблюдение |  |
| **5. Учебно-организационные умения и навыки** |
| 5.1. Умениеорганизовать своерабочее (учебное)место | Способностьсамостоятельноготовить своерабочее место кдеятельности иубирать его засобой. | Уровни по аналогии с п.5.2. |  |  | 5 |  |  |  |
| 5.2. Навыки | Аккуратность и |  | минимальный уровень | 1 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| соблюдения в | ответственность в |  | (ребенок овладел менее |  |  |
| процессе | работе |  | чем ½ объема навыков, |  |  |
| деятельности |  |  | предусмотренных |  |  |
| правил |  |  | программой); |  |  |
| безопасности | Соответствие |  | средний уровень (объем |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | реальных навыков |  | усвоенных навыков | 5 |  |
|  | соблюдения правил |  | составляет более 1/2); |  |  |
|  | безопасности |  | максимальный уровень |  |  |
|  | программным |  | (ребенок освоил |  |  |  |
|  | требованиям |  | практически весь объем | 10 |  |
|  |  |  | навыков, |  |  |
|  |  |  | предусмотренных |  |  |
|  |  |  | программой за |  |  |
|  |  |  | конкретный период) |  |  |
| 5.3. Умение |  |  | удовлетворительно; |  |  |
| аккуратно и |  |  | хорошо; |  |  |
| качественно |  |  | отлично |  |  |
| выполнять работу |  |  |  |  |  |  |  |  |

* Аналитическая шкала.
1. Завершенность работы;
2. Качество (аккуратность);
3. Композиция (организация пространства, грамотное распределение элементов, равновесие);
4. Сюжет (емкость создания образа);
5. Степень оригинальности (новизна элемента для самого ученика).

Комментарий к таблице мониторинга

Графа «Показатели (оцениваемые параметры)»фиксирует то,чтооценивается.Это,по сути, те требования, которые предъявляются к обучающемуся в процессе освоения им дополнительной общеобразовательной программы. Содержание показателей могут составить те ожидаемые результаты, которые заложены педагогом в образовательную программу. Как справедливо отмечает З.А. Каргина, ожидаемые результаты как раз «и могут стать для нас неким «стандартом» в выявлении реальных достижений воспитанников творческого объединения по итогам полугодия и учебного года».

Причем эти показатели могут быть даны либо по основным разделам учебно-тематического плана (развернутый вариант), либо по итогам каждого учебного года (обобщенный вариант). Ввести эти показатели в таблицу—задача педагога, хорошо знающего цели, задачи, особенности содержания своей программы. Изложенные в систематизированном виде, они помогут педагогу наглядно представить то, что он хочет получить от своихобучающихя на том или ином этапе освоения программы.

Совокупность измеряемых показателей разделена в таблице на несколько групп:

- теоретическая подготовка;

- практическая подготовка;

- общеучебные умения и навыки.

Графа «Критерии»(критерий=мерило)содержит совокупность признаков,наосновании которых дается оценка искомых показателей (явлений, качеств) и устанавливается степень соответствия реальных технико-технологических компетенций (знаний, умений, навыков) обучающегося тем требованиям, которые заданы программой.

Графа «Степень выраженности оцениваемого качества»включает переченьвозможных уровней освоения обучающимся программного материала и общеучебных умений и навыков — от минимального до максимального. При этом в таблице дается краткое описание каждого уровня в содержательном аспекте.

Для удобства выделенные уровни можно обозначать соответствующими тестовыми баллами. С этой целью введена графа «Возможное количество баллов», которая должна быть тщательно продумана и заполнена самим педагогом перед началом отслеживания результатов. Для этого напротив каждого уровня необходимо проставить тот балл, который, по мнению педагога, в наибольшей мере соответствует той или иной степени выраженности измеряемого качества (например: минимальному уровню может соответствовать 1 балл, среднему - 5 баллов, максимальному - 10 баллов). Процесс «восхождения» от одного уровня к другому можно отразить, добавляя за конкретные достижения в освоении программы определенное количество баллов. К примеру, чтобы «продвинуться» от среднего уровня к максимальному и получить заветные 10 баллов, обучающемуся необходимо пройти несколько промежуточных ступенек, каждая из которых также может быть обозначена в баллах от 6 до 9 (вполне понятно, что в таблице эти ступеньки не выделены, поскольку их может определить только сам педагог).

При определении уровня освоения программы можно пользоваться и другими шкалами (единственная рекомендация - не использовать в дополнительном образовании традиционную 5-балльную систему, принятую в общеобразовательной школе). Например, можно присваивать детям «творческие звания»: умелец,мастер и т.д. либо по итогам обучения вручать специальные знаки, свидетельства, медали.

* графе «Методы диагностики» напротив каждого из оцениваемых показателей целесообразно записать тот способ, с помощью которого педагог будет определять соответствие результатов обучения обучающегося программным требованиям. В числе таких методов можно использовать: наблюдение, тестирование, контрольный опрос (устный и письменный), анализ работ, собеседование (индивидуальное, групповое), анализ исследовательской работы обучающегося и др.). Данный перечень методов далеко не

исчерпывает всего возможного диапазона диагностических средств, он может быть дополнен в зависимости от профиля и конкретного содержания дополнительной общеобразовательной программы.

Таким образом, таблица дает описание самой технологии проведения процедуры отслеживания учебных результатов обучающихся.

Следующим шагом должна стать фиксация полученных результатов на каждого обучающегося. Такой формой может стать.

 Карта результатов обучения обучающихся (для всей группы), или Индивидуальная карточка учета результатов обучения по дополнительной образовательной программе (для каждого обучающегося)(Таблица 2). Она может быть выполнена в виде журнала (зачетной книжки), где в баллах, соответствующих степени выраженности оцениваемого качества (из числа перечисленных в таблице), отмечается динамика результатов освоения предметной деятельности конкретным обучающимся. При этом можно использовать баллы с десятыми долями, поскольку более дробная дифференциация оценок позволяет детальнее прослеживать динамику изменений, присущих конкретному обучающемуся.

* конце карточки можно выделить специальную графу «Предметные достижения воспитанника», выполняющую роль «портфолио», где педагог фиксирует наиболее значимыедостиженияобучающегося в той сфере деятельности, которая изучается образовательной программой. Здесь могут быть отмечены результаты участия обучающегося в выставках, конкурсах, (награждение грамотами, дипломами и т.д.).
* Таблица №2

Индивидуальная карточка учета результатов обученияпо дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программ(В БАЛЛАХ, соответствующих степени выраженности измеряемого качества)

Фамилия, имя обучающегося \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Название объединения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. педагога \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата начала наблюдения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Сроки диагнос******тики******Показатели*** | ***Первый год обучения*** |  |
| ***Конец******первого******полугодия*** | ***Конец******учебного******года*** | ***Конец первого******полугодия*** | ***Конец******учебного******года*** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
| ***Теоретическая подготовка обучающегося*** |
| ***Теоретические******знания:******а)******б)*** |  |  |  |  |
| ***Владение специальной терминологией******а)******б)*** |  |  |  |  |
| ***Практическая подготовка обучающегося*** |
| ***Практические умения инавыки, предусмотренные******программой:******а)******б)*** |  |  |  |  |
| ***Творческие навыки:******а)******б)*** |  |  |  |  |
| ***Общеучебные умения и навыки обучающегося******Учебно-интеллектуальные умения*** |
| ***Владение специальным******оборудованием и******оснащением:******а)******б)*** |  |  |  |  |
| ***Умение подбирать и******анализировать******специальную литературу*** |  |  |  |  |
| ***Умение пользоваться******компьютерными******источниками информации*** |  |  |  |  |
| ***Умение осуществлять******учебно-исследовательскую******работу*** |  |  |  |  |
| ***Учебно-коммуникативные умения*** |
| ***Умение слушать и слышать******педагога******Умение выступать перед******аудиторией*** |  |  |  |  |
| ***Умение вести полемику,******участвовать в дискуссии*** |  |  |  |  |
| ***Учебно-организационные умения и навыки*** |
| ***Умение организовывать******свое рабочее место*** |  |  |  |  |
| ***Навыки соблюдения в******процессе деятельности******правил техники******безопасности*** |  |  |  |  |
| ***Умение аккуратно******выполнять работу*** |  |  |  |  |
| ***Достижения обучающегося (конкурсы, выставки, конференции.соревнования)*** |
| ***На уровне школы******На уровне района*** |  |  |  |  |
| ***На уровне республики*** |  |  |  |  |
| ***На федеральном*** |  |  |  |  |
| ***На международном уровне*** |  |  |  |  |

**Список литературы для педагога и учащихся**

Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 е. : [4]с. цв. вкл.

Интернет – ресурсы

* http://www.prorobot.ru/lego.php
* http://robotclub.ru/robot163.php
* http://lore.by/o-nas/nashi-roboty/obzor-robotov-lego-mindstorms-nxt-2-0/
* http://www.prorobot.ru/lego.php

Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся

* http://metodist.lbz.ru
* http://www.uchportal.ru
* http://informatiky.jimdo.com/
* http://www.proshkolu.ru/
* http://nashol.com/