

|  |  |
| --- | --- |
| Название программы | Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» |
| Сроки реализации программы | Программа рассчитана на 1 учебный год. |
| Возраст обучающихся | С 7 до 18 лет |
| Наименование учреждения | Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Амгинский центр творческого развития имени О.П.Ивановой - Сидоркевич»  муниципального района «Амгинский улус (район)». |
| Юридический адрес  Телефон  e-mail | Амгинский район, с.Амга, ул.Ленина 44  8(41142)41247  shiviv@ bk.ru |
| Место осуществления образовательной деятельности  Адрес:  Телефон:  е-mail: | Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Мэндигинская средняя общеобразовательное учреждение имени П.И.Караканова» Амгинского района(улуса)  Амгинский район, с.Мяндиги, ул.Первоцеллинников,д. 9  8(41142)24130  [mendigischool@mail.ru](mailto:mendigischool@mail.ru) |
| Автор программа (ФИО, должность) | Филатов Дмитрий Степанович, педагог дополнительного образования |
| Направление программы | Научно-техническое |

**Паспорт программы**

**Пояснительная записка**

Программа по робототехнике реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

- «Концепция развития дополнительного образования детей» (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р);

- приказ Министерства образования и науки РФ от 29.09.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г.

№09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- СанПиН        2.4.4.3172-14        Санитарно-эпидемиологические        требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от26.12.2016 г. № 1575 «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2016 – 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей».

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

*Актуальность программы*. Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

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.

*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.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. 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.

*Возраст обучающихся:* 7-18 лет

*Срок реализации программы*: 1 год

*Цель программы*: развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

*Задачи программы:*

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;

- усвоение знаний в области робототехники;

- формирование технологических навыков конструирования;

- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;

- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;

- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;

- расширение ассоциативных возможностей мышления;

- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;

- развитие способности к самореализации, целеустремлѐнности;

- воспитание творческого подхода при получении новых знаний.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела/ темы занятия | Количество часов | Теоретические занятия (кол-во часов) | Практические занятия)  (кол-во часов) | Календарные сроки изучения | Фактическая дата проведения |
| **1.** | ***Введение - 5 ч.*** | | | | | |
| 1.1 | Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. | 1 | 1 |  |  |  |
| 1.2 | Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника | 1 | 1 |  |  |  |
| 1.3 | Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании | 1 | 1 |  |  |  |
| 1.4 | Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями | 1 | 1 |  |  |  |
| 1.5 | Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями | 1 | 1 |  |  |  |
| **2** | ***Элементы конструктора ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDoSoftware- 8ч*** | | | | | |
| 2.1 | Коммутатор LEGO USB Hub, | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 2.2 | Мотор | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 2.3 | Датчик наклона | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 2.4 | Датчик движения | 2 | 1 | 1 |  |  |
| **3.** | ***Сборка моделей – 39 часа*** | | | | | |
| 3.1 | Изучение механизмов | 6 | 2 | 4 |  |  |
| 3.2 | Изготовление модели «Танцующие птицы». | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.3 | Изготовление модели «Голодный аллигатор» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.4 | Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.5 | Изготовление модели «Порхающая птица» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.6 | Изготовление модели «Рычащий лев» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.7 | Изготовление модели «Умная вертушка» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.8 | Изготовление модели «Лягушка» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.9 | Изготовление модели «Спасение от великана» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.10 | Изготовление модели «Вратарь» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.11 | Изготовление модели «Нападающий» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 3.12 | Изготовление модели «Ликующие болельщики» | 3 | 1 | 2 |  |  |
| 4 | ***Подготовка проектов – 10 часов*** | | | | | |
| 4.1 | Создание самостоятельных проектов, моделирование | 8 |  | 8 |  |  |
| 4.2 | Защита проектов | 2 |  | 2 |  |  |
| 5 | ***Повторение - 6 часов*** |  |  |  |  |  |
|  |  | 68ч | 22ч | 46ч |  |  |

*Введение в робототехнику – 5 часа*

Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями. Роботы в нашей жизни. Виды роботов. Техника безопасности.

*Элементы конструктора – 4 часа*

Элементы конструктора ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDoSoftware): Коммутатор LEGO USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения

*Сборка моделей – 43 часа*

Устойчивость LEGO моделей.

Изготовление модели «Танцующие птицы».

Изготовление модели «Голодный аллигатор»

Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»

Изготовление модели «Порхающая птица»

Изготовление модели «Рычащий лев»

Изготовление модели «Умная вертушка»

Изготовление модели «Лягушка»

Изготовление модели «Спасение от великана»

Изготовление модели «Вратарь»

Изготовление модели «Нападающий»

Изготовление модели «Ликующие болельщики»

*Подготовка проектов – 10 часов*

Проекты «LEGO». Защита проектов

*Формы учебной деятельности:*

* практическое занятие;
* занятие с творческим заданием;
* занятие – мастерская;
* занятие – соревнование;
* выставка;
* экскурсия.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);

- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);

- тематические (билеты, тесты);

- итоговые (соревнования).

***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;

- 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;

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. Наборыконструкторов:

- 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 дополнительнымобразовательным 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 влияниемзанятий 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 результатовпо данной программе заключается вследующем: 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 | | | | Анализ  исследовательской 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. Умение  слушать и  слышать педагога | Адекватность  восприятия  информации,  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 вести  полемику,  участвовать в  дискуссии | Самостоятельность в  построении  дискуссионного  выступления, логика  в построении  доказательств |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | | 1 |  | | Наблюдение | |
| **5. Учебно-организационные умения и навыки** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1. Умение  организовать свое  рабочее (учебное)  место | Способность  самостоятельно  готовить свое  рабочее место к  деятельности и  убирать его за  собой. | 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,что оценивается.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 своих обучающихя 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 каждогообучающегося. 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 достижениявоспитанника», выполняющую роль «портфолио», где педагог фиксирует наиболее значимыедостижения обучающегося 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 обучения по 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/