

**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 6 с углубленным изучением предметов
художественно – эстетического цикла»**

ПРИНЯТО:

на педагогическом совете
протокол №1 от 30.08.2024г.

СОГЛАСОВАНО:

Управляющий Совет
_____ С.В. Медведев

УТВЕРЖДАЮ:

директор МАОУ СШ №6
Г.И. Черемных
Приказ №377 от 30.08.2024г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок реализации: 2 года
Составитель: Шишкин В.А., педагог ДО

Красноярск, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современное общество характеризуется очень быстрыми и глобальными изменениями во всех областях человеческой жизни. Дополнительное образование обладает большим потенциалом в развитии и подготовке личности ребенка к самоопределению и самореализации в этих условиях.

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. На уровне края уже традиционно проводятся состязания по конструированию и робототехнике; научно-инженерные выставки, слеты юны техников. Приоритеты в современном обществе и краевая политика, направленная на развитие технического творчества детей и подростков, способствовали созданию и апробации данной образовательной программы «Робототехника», основанной на материалах порталов www.Legoeducation.com, robosport.ru.

Авторская концепция программы заключается в эффективном изучении и использовании основ робототехники с целью создания детьми принципиально новых технических проектов, реализуемых в реальной практике в виде ранее не существовавших multifunctional моделей роботов и приборов (автоматизированных систем).

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей и подростков к науке и технике являются занятия по программе «Робототехника».

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность реализовывать свой авторский замысел, свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный приемлемый для него.

Отличительной особенностью данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. Программа строится на использовании Лего-конструкторов, что повышает мотивацию воспитанников к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования Robolab, и её графического интерфейса. Разнообразие конструкторов Лего

позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений).

В процессе обучения учащиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высокомотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

Классификация программы:

По уровню усвоения материала: **базовая.**

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности: **комплексная.**

Цель программы: формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения.

Задачи:

Обучающие:

- обучить приемам работы с конструкторской документацией;
- обучить основам конструкторской деятельности;
- научить разнообразным видам деятельности в области роботостроения.

Развивающие:

- формировать активное творческое мышление;
- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развивать интерес учащихся к различным областям роботостроения;
- развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения.

Воспитательные:

- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- развивать у учащихся целеустремленность и трудолюбие;
- формировать бережное отношение к природе и человеку (экологическое воспитание) через знакомство со строением живых организмов в целях создания роботизированных устройств.

Программа рассчитана на два, три года обучения (вариативно).

Группы первого года обучения комплектуются из учащихся 5-6 классов (10-13 лет).

Группы второго года обучения комплектуются из учащихся, прошедших обучение по программе первого года, и учащихся 7-8 классов (14-15 лет).

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа в групповой и индивидуальной форме. Каждое занятие состоит из теоретической и практической части. Индивидуальная работа с детьми предполагает разработку проектов для участия в соревнованиях и конкурсах.

Формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся

I. Программа предусматривает разнообразные формы организации деятельности обучающихся:

1. Занятия коллективные и групповые.
2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач:
 - учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.);
 - материально-технических (электронные источники информации);
 - социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).

3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня. Возможно включение в образовательный процесс детей с ограниченными возможностями посредством дистанционного обучения с использованием ИКТ.

II. Методы: поисково-исследовательский, проектный, игровой.

III. Приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели и составления программы и т.д.

Способы отслеживания результативности программы:

- опрос,
- тестирование,
- наблюдение,
- анкетирование,
- выставки практических работ учащихся,
- соревнования моделей.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

1. Презентация творческих работ.
2. Защита проектов.

Инклюзивное образование

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов в школе организуется образовательный процесс по дополнительным общеобразовательным программам с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья указанных категорий учащихся.

Для обучения детей с ОВЗ, детей-инвалидов по дополнительным общеобразовательным программам используются специальные методы и приемы обучения и воспитания в рамках личностно-ориентированного и развивающего подхода: индивидуальный темп работы с увеличением времени на перерывы (при необходимости), чередование видов и типов деятельности, дозированная помощь педагога и одноклассников, опора на субъективный опыт, потенциал и интересы ребенка.

Программа «Робототехника» ориентирована на коррекционно-развивающую работу с учащимися, в том числе с учащимися с ОВЗ и детьми-инвалидами. В рамках данной программы могут быть решены *основные задачи коррекционно-развивающей работы с вышеуказанными категориями обучающихся:*

- формирование и развитие коммуникативной функции речи;
- коррекцию сенсорных и двигательных недостатков;
- коррекцию сохранных психических функций: внимания, восприятия, памяти, мышления с учетом зоны ближайшего развития;
- коррекцию общей моторики, мелкой моторики рук, артикуляционной моторики;
- подготовку к самостоятельной трудовой деятельности в условиях социума.

Учебно-тематический план 1 год обучения

№	Перечень разделов	Тема занятия	Кол-во часов	
			теори я	практи ка
1	<i>Первые шаги в робототехнику</i>	Введение в курс «Робототехника» Роботы в нашей жизни	2	2
2	<i>Простые механизмы и их применение</i>	Простейшие механизмы в конструировании	4	8
		Конструирование рычажных механизмов. Блоки, их виды.	6	14
		Знакомство с датчиками.	6	12
		Самостоятельная творческая работа учащихся.	2	2
3	<i>Энергия</i>	Понятие об энергии	4	10
		Конструкции по теме энергия	2	8
		Конструирование сложных моделей	4	12
		Творческая работа	2	20
4	<i>Конструирование</i>	Роботы	4	20
			36	108
Итого:			144	

Содержание программы Первый год обучения

1. Первые шаги в робототехнику

Введение в курс «Робототехника»

Роботы в нашей жизни

Правила поведения на занятиях. Введение в образовательную программу и организация занятий. Основные правила техники безопасности.

История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

2. Простые механизмы и их применение.

Простейшие механизмы в конструировании.

Ознакомление с конструктором «LEGO». Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей.

Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.

Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора.

Свободный урок по теме «Конструкция». Самостоятельная творческая работа учащихся.

Конструирование рычажных механизмов. Блоки, их виды.

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов.

Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правилоравновесиярычага.

Построение сложных моделей по теме «Рычаги».

Блоки, их виды. Применение блоков в технике.

Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Свободный урок по теме «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры. Изготовление простейших роботов с механическим датчиком препятствий

3. Энергия.

Понятие об энергии.

Понятие об энергии ее формах. Примеры. Экономия энергии. Построение конструкций на тему «Энергия». Преобразование и накопление энергии.

Построение сложных моделей по теме «Энергия».

Конструкции по теме энергия

Создание сложных конструкций с использованием готовых схем.

Закрепление полученных знаний по теме «Энергия».Самостоятельная творческая работа учащихся.

Творческая работа

Закрепление полученных знаний по теме «Энергия».

4. Конструирование.

Практическое изучение моделей роботов, изготовленных воспитанниками студии «Робототехника». Оформление рисунка, чертежа своего будущего робота с описаниями, объяснениями каждого элемента робота.

Подведение итогов работы. Презентация изготовленной модели робота. Определение победителей, вручение дипломов и призов.

Ожидаемые результаты

1 года обучения.

Знания:

- правила техники безопасности при работе в кабинете информатики
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- конструкцию и функции микрокомпьютера NXT;
- понятие конструкции;
- основные виды конструкций;
- принципы построения конструкции;
- понятие механизма, передачи их назначение;
- виды механизмов, передач;
- назначение и применение механизмов и передач;
- понятие и виды энергии.
- понятие электричества;
- способы применения электричества;

- понятия программирование, программно управляемые машины;
- применение и назначения программно управляемых машин;
- понятие, принципы и свойства червячной передачи;
- разновидности передач и способы их применения.

Умения:

- создавать простейшие конструкции;
- характеризовать конструкцию;
- создавать конструкцию с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии;
- конструировать и программировать управляемые модели;
- находить практическое применение программно управляемым моделям;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.

Навыки:

- построения конструкций;
- рассуждения при выборе того или иного механизма или передачи;
- применения механизмов, передач и различных видов энергии.
- создавать программно управляемые модели;
- рассуждения при выборе того или иного механизма или передачи;
- применения различных видов передач;
- описания основных характеристик своих конструкций;

Учебно-тематический план 2 год обучения

№	Перечень разделов	Тема занятия	Кол-во часов	
			теория	практика
1	Введение	Вводное занятие. Основы проектной деятельности	1	1
2	Программное обеспечение NXT	Знакомство с программой NXT	4	8
		Знакомство со средой программирования	8	8
		Знакомство с творческой средой «Robolab»	6	10
3	Программно-управляемые модели	Блоки, их свойства	3	4
		Практическая работа. Лифт	4	10
		Основы электричества	4	8
		Проверочная работа по теме «Основы электричества»		1
		Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые	4	12

		машины»		
		«Машина для разметки дорог»	4	6
4	Простые механизмы и их применение	Датчики и их параметры.	2	6
		Датчик освещенности	4	12
		Работа с датчиками (обобщение)		
5	Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов	Творческая работа «Машины в производстве»	2	8
		Итоговая проверочная работа «Простые механизмы», «Управляемые машины», «Производство»	2	2
			48	96
Итого:			144 ч.	

Второй год обучения

1. Введение

Вводное занятие. Основы проектной деятельности.

Основы техники безопасности. Знакомство с программой второго года обучения и положениями о проводимых робототехнических соревнованиях.

2. Программное обеспечение NXT

Знакомство с программой NXT

Разъяснение всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота

Знакомство со средой программирования

Различия принципов конструирования RIS и NXT

Три составляющие части среды конструктор «Robolab», язык программирования LabView. История создания языка LabView.

Знакомство с творческой средой «Robolab»

Введение в методы программирования

Знакомство с командами:

- Запусти мотор вперед;
- Включи лампочку;
- Жди.
- Запусти мотор назад
- Стоп

Передача программы. Запуск программы.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

3. Программно-управляемые модели

Блоки, их свойства

Повторение и закрепление знаний о блоках, ременной передаче и их свойствах.

Блоки, их виды. Применение блоков в технике.

Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Практическая работа. Лифт

Построение и программирование модели

Основы электричества

Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи.

Техника безопасности.

Проверочная работа по теме «Основы электричества»

Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины»

Анализ принципа управления машиной. Конструирование модели.

«Машина для разметки дорог». Построение модели.

4. Простые механизмы и их применение

Датчики и их параметры.

Структура и ход программы. Условие, условный переход.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Составление программы с использованием датчика касания, передача, демонстрация.

Датчик освещенности.

Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами:

- Жди темнее;
- Жди светлее.

Модель «Уличное освещение». Сборка модели. Составление программы с использованием датчика освещенности, передача, демонстрация. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с командами:

- Жди темноты
- Жди света

Сборка модели с использованием датчика освещенности. Составление программы, передача, демонстрация.

Работа с датчиками (обобщение)

- Повторение изучения команд.
- Разработка и сбор собственных моделей.
- Конкурс «Кто быстрее?» (модель машины)

5. Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов

Творческая работа «Машины в производстве». Создание проекта.

Итоговая проверочная работа «Простые механизмы», «Управляемые машины», «Производство». Демонстрация умения самостоятельно разрабатывать конструкции. Подведение итогов работы за год. Презентация

изготовленной модели робота. Обсуждение лучших конструкций. Награждение лучших роботостроителей.

Ожидаемые результаты 2 года обучения.

Знания:

- история программной среды «Robolab»
- возможности программной среды «Robolab»
- назначение датчиков;
- возможности датчиков;
- основные алгоритмические структуры.

Умения.

- применять различные алгоритмические структуры при программировании модели;
- обосновывать выбор исследовательской работы;
- применять различные виды датчиков при построении и программировании моделей.

Навыки:

- оформления исследовательских проектов согласно требованиям;
- представления готовых проектов;
- оценивания своих результатов;
- выявление достоинств и недостатков проекта.

Методическое обеспечение программы

В качестве главного метода программы избран творческий метод. Методическое обеспечение основано на материалах авторских разработок авторов-составителей программы: Ничкова Н.В., Ничковой Т.А. - с привлечением материалов руководства пользователя «ПервоРоботNXT 2.0»

Творческий метод используется в данной программе как важнейший художественно-педагогический метод, определяющий качественно-результативный показатель ее практического воплощения. Творчество понимается как нечто сугубо своеобразное, уникальное, присущее каждому ребенку и поэтому всегда новое. Это новое проявляет себя во всех формах технической деятельности детей.

В процессе реализации программы «Робототехника» применяются следующие **подходы**: системно-деятельностный, кибернетический, мотивационный и личностно ориентированный.

Системно-деятельностный подход направлен на достижение целостности и единства всех составляющих компонентов программы. Кроме того, системный подход позволяет координировать соотношение частей целого. Использование системного подхода допускает взаимодействие одной системы с другими.

Кибернетический подход предполагает в процессе обучения переход от положительной (некачественной) связи к отрицательной (качественной).

Мотивационный подход реализуется через осуществление следующих закономерностей:

а) образовательный процесс строится с целью удовлетворения познавательной потребности детей, обучающихся в кружковом объединении;

б) причинно-следственные связи, исходящие из смысла деятельности, побуждают к действиям.

Личностно ориентированный подход включает в себя такие условия развития личности ученика, как:

а) развитие личности обучающегося происходит только в деятельности обучающегося;

б) развитие личности эффективно при использовании субъектного опыта этой личности - и предполагает реализацию следующих закономерностей:

1) создание атмосферы заинтересованности в результатах учебно-познавательной деятельности;

2) обучение саморефлексии деятельности;

3) воспитание способности к самоопределению, к эффективным коммуникациям самореализации;

4) свобода мысли и слова как обучающегося, так и педагога;

5) ситуация успеха в обучении;

6) дедуктивный метод обучения (от частного к общему);

7) повышение уровня мотивации к обучению.

Принципы организации учебно-воспитательного процесса:

Программа студии по техническому творчеству «Робототехника» основывается на принципах природосообразности, культуросообразности, коллективности, патриотической направленности, проектности, диалога культур, поддержки самоопределения воспитанника.

Принцип природосообразности предполагает, что процесс технического творчества школьников должен основываться на научном понимании взаимосвязи естественных и социальных процессов, согласовываться с общими законами развития природы и человека, воспитывать школьника сообразно полу и возрасту, а также формировать у него ответственность за развитие самого себя.

Принцип культуросообразности предполагает, что техническое творчество школьников должно основываться на общечеловеческих ценностях культуры и строиться в соответствии с ценностями и нормами тех или иных национальных культур, специфическими особенностями, присущими традициям тех или иных регионов, не противоречащих общечеловеческим ценностям.

Трактовка **принципа коллективности** применительно к техническому творчеству предполагает, что техническое образование, осуществляясь в детско-взрослых общностях, детско-взрослых коллективах различного типа и даёт юному человеку опыт жизни в обществе, опыт взаимодействия с окружающими, может создавать условия для позитивно направленных самопознания, эстетического самоопределения, художественно-творческой самореализации.

Принцип диалогичности предполагает, что духовно-ценностная ориентация детей и их развитие осуществляются в процессе такого взаимодействия педагога и учащихся в технической деятельности, содержанием которого являются обмен эстетическими ценностями, а также совместное

продуцирование технических моделей. Диалогичность воспитания не предполагает равенства между педагогом и школьником. Это обусловлено возрастными различиями, неодинаковостью жизненного опыта, асимметричностью социальных ролей. Но диалогичность требует не столько равенства, сколько искренности и взаимного понимания, признания и принятия.

Принцип патриотической направленности предусматривает обеспечение субъективной значимости для школьников идентификации себя с Россией, народами России, российской культурой, природой родного края.

Принцип проектности предполагает последовательную ориентацию всей деятельности педагога на подготовку и «выведение» обучающегося в самостоятельное проектное действие, развёртываемое в логике замысел — реализация — рефлексия.

В ходе проектирования перед человеком всегда стоит задача представить себе ещё не существующее, но то, что он хочет, чтобы появилось в результате его активности.

Это может быть и некоторое событие, и некоторый предмет — главное, что он должен себе представить, что это должно быть и чем это должно быть для него. Если ему некто предварительно задал, к чему он должен прийти, и он в этом не может ничего изменить, то для него нет проектирования. Он может программировать свои шаги, может составлять план исполнения, но собственно проектировать он в таком случае ничего не будет.

Таким образом, для выполнения поставленных учебно-воспитательных задач программой предусмотрены следующие **виды занятий, формы и методы обучения**: объяснительно-иллюстративный, рассказ, беседа; рисование эскиза модели робота, конструирование робота, практикумы, творческие мастерские, лекции, заочные экскурсии и др.

Основные виды занятий тесно связаны, дополняют друг друга и проводятся в течение всего учебного года с учетом планируемых общешкольных мероприятий и интересов обучающихся.

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
2. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
3. Контроль и проверка умений и навыков (опрос, тест, самостоятельная работа).
4. Комбинированные занятия.
5. Создание ситуаций творческого поиска.
6. Стимулирование (поощрение, выставление баллов).

К реализации программы «Робототехника» должны быть привлечены следующие **материально-технические ресурсы**:

- помещения (отдельный кабинет, оснащённый компьютерами);
- оборудование для создания роботов (конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797, средний ресурсный набор, зарядное устройство-адаптер, дополнительные датчики (магнитного поля, температуры, цвета);

- фото, видео и мультимедиааппаратура (фотоаппарат, видеокамер, телевизор, CD и DVD записывающие и проигрывающие устройства, мультимедиапроектор с экраном);
- компьютерная и вычислительная техника, программное обеспечение (компьютеры, сканер, принтер, программное обеспечение LEGO MindstormsEducation NXT 2.0 и др.).

Информационное обеспечение:

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclab.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.

Первый уровень результатов – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Второй уровень результатов – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему социальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

Третий уровень результатов – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

На выходе из кружка обучающийся должен иметь:

- наличие интереса к трудовой деятельности;
- стремление к творческому самовыражению через работу с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797;

- навыки владения основными принципами механики;
- навыки владения основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms Education NXT 2.0;
- навыки работы по алгоритму.

Характеристика знаний, умений, которые должны получить обучающиеся, определяется в соответствии с теоретическими и практическими пунктами программы.

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

- 1 уровень – репродуктивный с помощью педагога;
- 2 уровень – репродуктивный без помощи педагога;
- 3 уровень – продуктивный;
- 4 уровень – творческий.

Промежуточный контроль:

- Тестовый контроль.
- Фронтальная и индивидуальная беседа.
- Игровые формы контроля.
- Участие в конкурсах и выставках различного уровня.

Итоговый контроль:

- Сумма показателей за все время обучения.
- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.
- Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п.

Выполняя различные виды работы, ребята в течение года набирают определенное количество баллов: набранные 50-60 баллов соответствуют оценке «зачтено», 61-80 баллов – «хорошо», свыше 80 баллов – «отлично». Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими учащимися) заданий. За выполнение заданий обычной сложности ребята получают от 3 до 5 баллов, повышенной сложности – до 10 баллов. Максимальную оценку (10 баллов) они также получают при успешном прохождении внешней экспертизы (работа, участвовавшая в работе выставки, выступление с докладом в заседании круглого стола).

2. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых в школе конкурсах и активности в работе кружка.

Помимо проверки уровня усвоения материала (ЗУН), можно проводить мониторинг уровня личностного развития ребенка (трудолюбие), социальной воспитанности. Заполнение таблицы достижений позволяет проследить участие

каждого воспитанника в конкурсной деятельности различного уровня. Итогом мониторинга является диагностическая карта успеваемости воспитанников.

Данная методика позволяет повысить эффективность учебной деятельности и предоставляет возможности для более объективной оценки успеваемости. Специфическая особенность – накопительный характер оценки. Определенным количеством баллов оцениваются следующие показатели:

- Знания (теоретическая подготовка ребенка);
- Умения (практическая подготовка);
- Обладание опытом (конкретным);
- Личностные качества.

Чтобы иметь возможность оценить качество подготовки воспитанника, результаты ранжируются. На каждом уровне определяются критерии оценок и присваиваются баллы (Таблица 1).

Таблица 1

Критерии оценки результатов технологической подготовки

	Знать/понимать	Умение использовать	Владение опытом	Наличие личностных качеств
1 балл	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные элементы
2 балла	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
3 балла	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном
4 балла		Творческий	Периодическая деятельность	Проявились полностью
5 баллов			Богатый опыт	

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Методы диагностики
1. Уровни знаний / пониманий <ul style="list-style-type: none"> ▪ Наличие общих представлений (менее ½ объема знаний) ▪ Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2) ▪ Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем) 	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
2. Уровни умения применять знания на практике <ul style="list-style-type: none"> ▪ Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на 	Контрольное задание

<p>основе устных и письменных инструкций).</p> <ul style="list-style-type: none"> Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов). Творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умения, предлагаются и реализуются оригинальные решения) 	
<p>3. Наличие опыта самостоятельной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> Очень незначительный опыт; Незначительный балл (от случая к случаю); Эпизодическая деятельность; Периодическая деятельность; Богатый опыт (систематическая деятельность) 	Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение
<p>4. Сформированность личностных качеств</p> <ul style="list-style-type: none"> Очень низкая (проявились отдельные элементы); Низкая (проявилась частично); Недостаточно высокая (проявилась в основном); Высокая (проявились полностью) 	Анализ, наблюдение, собеседование

На основе вышеприведенного анализа заполняется диагностическая карта (оценочный лист) таблица 2.

Диагностическая карта успеваемости воспитанников объединения

Ф.И.О	Знать / понимать (макс-3 балла)					Уметь использовать (макс-4 балла)					Владеть опытом (макс-5 баллов)					Личностны е качества (макс-4 балла)				Итого баллов		Оценк а
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
Иванов А.																						

Результаты деятельности каждого обучающегося по каждому из показателей суммируются для определения итогового балла. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется по формуле:

$$K_{\text{усв}} = \Phi / \Pi * 100\%$$

Где $K_{\text{усв}}$ - коэффициент усвоения

Φ – фактический объем знаний (набранная сумма баллов)

Π – полный объем знаний (максимальная сумма баллов).

В дальнейшем можно перейти к пятибалльной системе оценки.

Коэффициент сформированности:

80-100 «отлично»

50-79 «хорошо»
 30-49 «удовлетворительно»
 Менее 29 «неудовлетворительно»

Данный подход к оценке результатов обучения позволяет:

- Выявить этапы и уровни образовательного процесса
- Определить поэлементную систему оценки знаний обучающихся;
- Обеспечить воспитанникам возможность самооценки своей учебной деятельности;
- Осуществлять более объективную оценку технологической подготовки обучающихся;
- Ознакомление обучаемых с логикой и структурой содержания способствует мотивации образовательной деятельности, служит основой осознания обучаемыми значимости получаемых знаний для формирования трудовых навыков и умений преобразования окружающей действительности.

Мониторинг реализации программы
Система диагностики результативности программы
 (психолого-педагогический мониторинг)

Результат программы	Направление диагностики	Параметры диагностики	Методы диагностики	Методики
1	2	3	4	5
Обучение	I. Теоретические ЗУН	Владение основными понятиями, умениями	Опрос, наблюдение	-
	II. Практическая творческая деятельность учащихся	Личностные достижения учащихся в процессе усвоения программы	Анализ творческой деятельности: изготовление роботизированных устройств, защита проектов, участие в городских и региональных выставках; метод	-

			наблюдения; метод экспертных оценок.	
Развитие	I. Особенности личностной сферы	Работоспособность	Тестирование	Методика «Таблицы Шульте»
		Ориентация на успех	Тестирование, метод наблюдения	Методика «Успеха и боязнь неудачи (А.Реан)»
		Готовность к саморазвитию	Тестирование	Методика «Готовность к саморазвитию»
	II. Познавательная сфера	Мотивация	Тестирование	Методика «Лесенка побуждений Л.И.Божович, А.К. Марков»
		Внимание	Тестирование, наблюдение	«Изучение внимания у школьников (Гальперин П.Я, Кабылицкая С.Л.)
		Кругозор	Анкетирование, Беседа	Анкета «Кругозор»
		Творческое мышление	Тестирование, наблюдение	Методика «Тест креативности О.И.Мотков»
	I. Нравственная сфера	Ценностные ориентации	Тестирование	Опросник «Ценностные ориентации М.Рокича»
Воспитание	II. Социальные отношения	Удовлетворенность отношениями в группе, положение личности в коллективе, сплоченность коллектива	Тестирование, наблюдение	«Мотивы участия в делах коллектива», «Методика изучения социально- психологического климата группы»

	III. Профессиональное самоопределение	Профессиональные намерения, готовность к выбору профессии	Тестирование	Методика Дж. Голланда «Профессиональный тип личности»
--	---------------------------------------	---	--------------	---

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция РФ
2. Закон РФ «Об образовании» № 122-ФЗ в действующей редакции (Консультант плюс)
3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ МО от 5 марта 2004 г. № 1089);
4. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 2008.
5. <http://www.mindstorms.su>
6. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
7. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
8. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.;ООО «Росмэн-Издат», 2001.
9. Научно-популярное издания для детей «Мы едем, едем, едем!» Л.Я Гальперштейн. — М.; «Детская литература», 1985.
- 10.Атлас «Человек и вселенная» Под ред. А АГурштейна. — М.; Комитет по геодезии и картографии РФ, 1992.
- 11.Н. Ермильченко «История Москвы» -для среднего школьного возраста — М.; Изд. «Белый город»,2002.
- 12.Серия «Иллюстрированная мировая история. Ранние цивилизации» Дж. Чизхолм, Эн Миллард — М.; ООО «Росмэн-Издат», 1994.
- 13.Детская энциклопедия «Земля и вселенная», «Страны и народы» — М.; Изд. «NOTA BENE», 1994.
- 14.Интернет-сайты: www.geti.iut-nimes.fr; www.k-team.com; www.automatesintelligents; www.pekee.com; www.vieartificielle.com; <http://perso.libertysurf.fr/p.may>; www.123avr.com; www.kazvs.ru.
- 15.Научно-познавательные телепрограммы по каналам «Дискавери», «Рамблер».
- 16.Видео уроки по робототехнике http://s42.asu.ru/new/?page_id=3347
- 17.

Литература для учащихся

1. Наука. Энциклопедия. — М., «РОСМЭН», 2001. — 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. — М., «Педагогика», 1988. — 463 с.
3. В. Гоушка. Дайте мне точку опоры. — Прага: Альбатрос, 1971. — 191 с.

Интернет-ресурсы

1. www.school.edu.ru/int
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>
9. <http://www.lego.detmir.ru>