. 

1. Комплекс основных характеристик образования.
	1. **Пояснительная записка.**

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Данная проблема существует на фоне постоянно возрастающих потребностей в таких специальностях, как «Инженер-конструктор» и

«Программист». Согласно анализу многих кадровых агентств и других исследователей рынка труда, спрос на инженерные специальности сохранится, и будет занимать ведущие позиции в рейтинге востребованности. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству, и наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и технического проектирования соприкасаются с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта.

По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Интенсивное использование роботов в быту, производстве, медицине, военном деле и других сферах, требует высокий уровень умений и знаний не только от специалистов-разработчиков, но и от рядовых пользователей, которым придётся сталкиваться с управлением роботами ежедневно.

Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. Программа создана в соответствии с :

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-Ф3 «Об образовании Российской Федерации» (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. №145- ФЗ, от 06.04.2015 г. №68 – ФЗ, от 19.12.2016 г. от

26.07.2019 г. № 232-ФЗ, от 17.02.2021 № 10-ФЗ, от 24.03.2021 № 51-ФЗ, от

05.04.2021 № 85-ФЗ); - Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г.№ 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»; - Приказом Минпросвещения России от 09 ноября 2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции от 30.09.2020г.);- Приказом Минпросвещения России от 23 августа 2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных программ» (в редакции от 30.09.2020г.); - Постановлением Правительства РФ

«Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения,

отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»; - Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых»; - Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; - Уставом Муниципального казенного учреждения дополнительного образования детей

«Кореневский районный Дом детского творчества» Кореневского района Курской области; - Положением о порядке разработки и утверждения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы Муниципального казенного учреждения дополнительного образования детей

«Кореневский районный Дом детского творчества» Кореневского района Курской области.

Актуальность

Программа пробуждает интерес к исследовательской деятельности. Робототехника позволяет в игровой форме знакомить детей с наукой и техникой.

* 1. Цель:

Развить интерес школьников к конструированию и программированию технических систем, расширить их область знаний, а также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с нею областях (программирование, механика, электроника, инженерное конструирование).

Задачи:

1. Научить выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.
2. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
3. Ознакомление с основными принципами механики и кибернетики.
4. Развитие умения работать по предложенным инструкциям.
5. Развивать творческие способности и логическое мышление, умение не стандартно подходить к решению задачи.
6. Ознакомление с основами программирования в графической среде разработки;
7. Формирование целостной, междисциплинарной системы знаний, миропонимания и современного научного мировоззрения.
8. Формирование навыков самообразования, самореализации личности.
9. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности,

отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
2. Развитие соревновательного принципа в деятельности.
	1. Содержание программы

Программа элективного курса «Основы робототехники» построена на применении образовательного набора «Клик» для достижения образовательных целей. «Клик» обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение обладает очень широкими возможностями, в частности.

В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Формы организации работы:

* занятие-консультация;
* практикум;
* занятие-проект;
* занятие проверки и коррекции знаний и умений.
* выставка;
* соревнование;

Формы контроля:

* Наблюдение
* Практические занятия;
* Творческие проекты;
* Соревнования;
* Опросы;
* Обсуждения.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

**Адресат программы**: обучающиеся 9-14 лет.

**Объём**: 180 часов.

**Форма обучения**: очная, возможна реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Режим занятий**: занятия проводятся 2 раза в неделю один раз 2 часа и 3 часа с переменой 10 минут.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Срок реализации | Продолжительность занятия | Продолжительность перемены | Кол-во занятий в неделю | Кол-во часов в неделю | Кол-во часов в год | Возраст обучающихся | Кол-во обучающихся |
| 1 год | 45минут | 10минут | 2 | 5 | 180 | 9-14 | 10-15 |

Программа предусматривает большее количество учебного времени на проведение практических работ, в сравнении с теоретическими вопросами. Содержание программы предусматривает учебное время на обобщение материала и индивидуальную работу с учащимися для реализации их творческих идей, а также подготовке к соревнованиям.

Подведение итогов работы проходит в форме презентаций, выставок, состязаний, конкурсов, конференций и т.п.

Порядок реализации программы подразумевает первоначальное овладение принципами соединения деталей, навыками конструирования моделей, методами их усовершенствования, а также ознакомление с работы в среде программирования. Далее осуществляется углубление полученных теоретических знаний и практических навыков при выполнении поставленных заданий-миссий, участии в соревнованиях, анализе существующих моделей и создании творческих проектов.

Учебный план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название разделов | Количество часов | Формы организаций и занятий | Форма аттестации/ контроля |
| Всего часов | Теория | Практика |  |  |
| Вводное занятие.  | 4 | 4 |  | Беседа |  |
| Первый шаг в | 52 | 20 | 32 | Беседа, | Выставка |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| робототехнику |  |  |  | практическое занятие |  |
| Программноеобеспечение и программирование | 28 | 8 | 20 | Беседа,практическое занятие | Выставка |
| Программирование датчиков и моторов | 36 | 10 | 26 | Беседа, практическое занятие | Выставка |
| Более сложные действия | 30 | 8 | 22 | Беседа,практическое занятие | Выставка |
| Заключительные и творческиепроекты | 24 | 8 | 16 | Беседа,практическое занятие | Выставка |
| Итоговое занятие | 10 | 4 | 6 | Практическое занятие | Соревновани я |
| Итого | 180 | 80 | 136 |  |  |

**Содержание учебного плана**

Вводное занятие. Основы работы с образовательным набором «Клик»(4 ч).

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Описание курса, предстоящей работы.

Понятие проектной деятельности.

Знакомство с конструктором, рабочим местом и средой разработки программ, правила работы.

Первый шаг в робототехнику (52ч.)

Основные управляющие детали конструктора. Их название и назначение. Модуль.Обзор,экран,кнопкиуправлениямодулем,индикаторсостояния,порты.Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля . Запись программы и запуск ее на выполнение.

Сервомоторы и различные датчики , их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними.

Программное обеспечение и программирование (28ч.)

Сбор обучающего робота. Изучение способов движения (по прямой и кривой траектории) с использованием различных датчиков. Захват и перемещение объектов.

Первые соревнования роботов «Весёлые старты», «Кегельринг», «Змейка».

Программирование датчиков и моторов (36ч.)

Рассматривается группа управляющих операторов и варианты их применения. Изучения операторов ветвления и цикла, принципа многозадачности. Полученные знания применяются для решения задач из предыдущих тем наглядно демонстрируя новые возможности и получаемые преимущества при их использовании.

Более сложные действия( 30ч.)

Рассматриваются механизмы обработки данных и методы их применения в программной среде разработки. Изучаются такие понятия, как: шина данных, тип данных, генератор случайных чисел, сравнение величин, логические операции, переменная и массив. Полученные знания используются при составления более сложных и эффективных программ для решения различных задач, соревнований.

Заключительные и творческие проекты( 24ч.)

Учащиеся реализуют собственный проект. В ходе их работы с одной стороны осуществляется коллективное обсуждение и критика их идей, а с другой напротив защита собственного мнения и принятых решений учениками. Для вдохновения на собственные идеи проходит анализ готовых проектов, их конструкций и программ. В конце темы каждый учащийся (либо группа учеников) выступает с защитой своего проекта, используя демонстрацию работы робота и средства компьютерных презентаций.

Итоговое занятие (10ч.)

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Пла н** | **Ф****ак т** | Раздел,тема занятия | Всего часов | Теор ия | Практи ка | Форма занятия |
| 1 |  |  | **Вводное** | 4 | 4 |  | Беседа |
|  |  |  | **занятие. Основы работы с****«Клик»** |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  | **Первый шаг в****робототех нику** | **52** | **20** | **32** |  |
| 2 |  |  | Знакомство с детьми,техника безопасности | 4 | 2 | 2 | Бес ед а, п ра кт ика |
|  |
|  |
| 3 |  |  | Знакомство деталями конструкт ора, рассказ и показ учителем | 4 | 2 | 2 | Бес ед а, п ра кт ика |
|  |
|  |
| 4 |  |  | Сборка простого робота с помощью учителя | 4 | 2 | 2 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 5 |  |  | Сборка простого робота по инструкции | 4 | 2 | 2 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 6 |  |  | Сборка простого робота самостоятельно | 4 | 2 | 2 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 7 |  |  | Сборка робота | 4 | 2 | 2 | Беседа,пр |
|  |  |  |  |  |  |  | актика |
|  |
|  |
| 8 |  |  | Закрепляющи й материал по сборкеробота  | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 9 |  |  | Сборка робота  | 6 | - | 6 | Пр актика |
|  |
|  |
| 10 |  |  | Закрепляющи й материал по сборке робота  | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 11 |  |  | Сборка уже ранее изученных роботов в паре  | 6 | - | 6 | Практика |
|  |
|  |
|  |  |  | **Программное обеспечение и программирование**  | **36** | **10** | **26** |  |
| 12 |  |  | Рассказ и демонстрация | 10 | 4 | 6 | Беседа,пр актика |
|  |  |  | программыв действии |  |  |  |  |
|  |
|  |
| 13 |  |  | Управление одним мотором.Движение вперёд-назад | 16 | 6 | 10 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 14 |  |  | Самостоятельная работа по программе  | 10 | - | 10 | Практика |
|  |
|  |
|  |  |  | **Программиров ание датчиков** | **30** | **8** | **22** |  |
|  |  |  | **и моторов** |  |  |  |  |
| 15 |  |  | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 16 |  |  | Использова ние датчика касания.Обнаружения касания. | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 17 |  |  | Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.  | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 18 |  |  | Использование датчика освещённости. Калибровка датчика.Движение по линии. | 8 | 2 | 6 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 19 |  |  | Самостоятел ьная творческая работа учащихся | 4 | - | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
|  |  |  | **Более****сложные** | **24** | **8** | **16** |  |
|  |  |  | **действия** |  |  |  |  |
| 20 |  |  | Динамическое управление | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 21 |  |  | Рассказ и показ учителем, что такое Оператор цикла.Условиявыхода их цикла. | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 22 |  |  | Понятие параллел ьногопрограммирован ия. | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 23 |  |  | Конструирова ние и программиров аниеробота для соревнования«Сортировщик» | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
|  |
|  |  |  | **Заключитель ные и творческие проекты** | **24** | **8** | **16** |  |
| 29 |  |  | Творческие проектыпо замыслу обучающ егося | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 30 |  |  | Творческие проектыпо замыслу обучающегося | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 31 |  |  | Творческие проектыпо замыслу обучающ егося | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр актика |
|  |
|  |
| 32 |  |  | Творческие проектыпо замыслу обучающ егося | 6 | 2 | 4 | Беседа,пр |
|  |  |  | проектыпо замыслу обучающегося |  |  |  | актика |
|  |
|  |
|  |  |  | **Итоговое занятие** | **10** | 4 | 6 | Практика |
| 33 |  |  | Соревнования | 6 | - | 6 | Практика |
|  |
|  |
| 34 |  |  | Итоговое занятие | 4 | 4 | - | Беседа |
|  |
|  |
|  |  |  | Итого | 180 | 80 | 136 |  |

* 1. Планируемые результаты:
* стимулирование мотивации учащихся к получению знаний
* формированию творческой личности
* привитие навыков коллективного труда
* развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям

Метопредметные результаты (универсальные учебные действия) Познавательные УУД:

* определять, различать и называть детали конструктора,
* конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

* уметь работать по предложенным инструкциям.
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью

Личностные УУД:

* развитие познавательного интереса, инициативы и любознательности;
* стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в повседневной жизни;
* готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала за счет развития алгоритмического и логического мышлении;
* способность связывать учебное содержание с собственным опытом. учителя;

Коммуникативные УУД:

* + уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

2.Комплекс организационно-педагогических условий

* 1. **Календарный учебный график реализации дополнительной** **общеобразовательной общеразвивающей программы** **«Робототехника»**

на 2021-2022 учебный год

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Дата началазанятий | Дата окончаниязанятий | Количество учебныхнедель | Количество учебныхдней | Количество учебныхчасов | Режим занятия |
| 1 год | 01.09.2022 | 30.05.2023 | 36 | 72 | 180 | 2 раза в неделю по 2 и 3 часа |

Для оценки результативности учебных занятий применяются следующие виды и формы контроля

|  |  |
| --- | --- |
| Вид контроля | Форма контроля |
| Вводный контроль | Беседа, собеседования |
| Текущий контроль (по итогам занятий) | Наблюдение, опросы |
| Тематический контроль (по итогам завершения каждого раздела) | Выставки, творческие задания, соревнования |

Организационно-педагогические условия.

* 1. **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

программы

**Материально-технические условия:**

* определённое количество наборов конструкторов рабочие места для учителя и учеников оборудованные ноутбуками с установленным программным обеспечением;
* поле для соревнований;
* мышь компьютерная
* зарядное устройство;
* учебная литература;
* средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран).

Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования Ульшин Семён Юрьевич,

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

* Инструкция по технике безопасности
* Лучшие работы детей
* Наличие методической литературы по направлению
	1. Виды и формы аттестации

|  |  |
| --- | --- |
| Вид контроля | Форма контроля |
| Вводный контроль | Беседа, собеседования |
| Текущий контроль (по итогам занятий) | Наблюдение, опросы |
| Тематический контроль (по итогам завершения каждого раздела) | Выставки, творческие задания, соревнования |

* 1. **Оценочные материалы.**

Карта оценки результатов освоения программы.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

определения достижения результатов обучающимися по одногодичной образовательной программы

«Робототехника для школьников»

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 обучающимися) 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).

* + 1. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых 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).

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 балл | Наличие ключевых понятий | Репродуктивный самостоятельный | Незначительный опыт | Проявились частично |
| 3 балл | Наличие прочных знаний | Продуктивный | Эпизодическая деятельность | Проявились в основном |
| 4 балл |  | Творческий | Периодическая деятельность | Проявились полностью |
| 5 балл |  |  | Богатый опыт |  |

* 1. **Методические материалы Конспект занятия на тему: «Знакомство с робототехникой» Цель**:

-ознакомление с робототехникой через практическую деятельность посредством конструирования и программирования

Задачи:

**Образовательные**

* познакомить детей с основными направлениями робототехники и современного робототехнического производства;

-познакомить с видами и названиями деталей конструктора; азами программирования.

Развивающие

* побудить интерес к занятиям робототехникой;
* развивать наблюдательность, умение рассуждать, обсуждать, анализировать, выполнять работу с опорой на схемы и технологические карты;
* развивать конструкторско-технологические способности, пространственные представления.

Воспитательные

* воспитывать воспитать аккуратность, терпение при работе с конструкторами;
* воспитать бережное отношение к материально-технической базе лаборатории робототехники;
* воспитать культуру общения.

Здоровьесберегающая:

* соблюдение правил техники безопасности.

В ходе занятия обучающиеся должны продемонстрировать следующие результаты в виде универсальных учебных действий:

* *Регулятивные:*
* научиться собирать роботов по технологической карте
* программировать роботов через задание внутренних команд;
* *Познавательные:*
* Знакомство с робототехникой, создание собственного робота, его программирование через задание внутренних команд.
* *Коммуникативные:* развить коммуникативные навыки при работе в группе или в паре.
* *Личностные:* развитие памяти и мышления, возможность изучения робототехники в старших классах.

**Тип урока:** комбинированный

**Вид урока:** практическая работа

**Оборудование**: мультимедийный проектор, конструктор , 2 сервомотора, технологические и инструкционные карты

План урока:

1. Организационный момент (2 мин)
2. Теоретическая часть. (7-10 мин)
3. Практическая работа (23-25 мин)
	* знакомство с деталями конструктора и их названиями;
	* сборка робота по технологической карте;
	* программирование собранных роботов через задание внутренних команд.
4. Подведение итогов урока. Рефлексия (5-7 мин)

Ход урока:

1. **Организационный момент.**

*Учитель*: Здравствуйте ребята. Сегодня мы с вами познакомимся с миром роботов.

Тема нашего занятия «Знакомство с робототехникой».

Мы узнаем, что же такое «робот», где их применяют, познакомимся с видами и названиями деталей конструктора; азами программирования.

1. **Теоретическая часть**. Но для начала, ответьте на несколько вопросов:
* Как вы считаете, что такое робот? (автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе).
* Где мы встречаемся с роботами? (в быту, на производстве, в медицине и т.д.)
* Для чего нужны роботы? (для облегчения труда людей, выполнения опасных работ, работ, требующих особой точности).

**Робот** – автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе.

*Учитель:* Теперь давайте попробуем ответить на вопрос: «Чем занимается наука робототехника?».

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника.

Выделяют строительную, промышленную, бытовую, медицинскую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Какие же бывают роботы?

Манипуляционный робот — автоматическая машина (стационарная или передвижная).

Такие роботы производятся

в *напольном*, *подвесном* и *портальном* исполнениях. Получили наибольшее распространение в машиностроительных и приборостроительных отраслях. Мобильный робот — автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами.Такие роботы могут

быть колёсными, шагающими и гусеничными (существуют

также ползающие, плавающие и летающие мобильные робототехнические системы)

К настоящему времени роботы внедрены во многие сферы деятельности человека и продолжают дополнять и иногда заменять людской труд как в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни.

1. Практическая работа: сборка и программирование робота.

*Сборка робота*

*Учитель:* Теперь перейдем от теории к практике и попробуем самостоятельно собрать и запрограммировать робота (дети объединяются в пары).

Но вначале я хочу напомнить вам о соблюдении правил техники безопасности.

Работай с деталями только по назначению.

Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши. Перед вами лежат необходимые детали.

**элемент 1** – руки; **элемент 2** – изгибы в форме L; **элемент 3** – большие зубчатые передачи; **элемент 4** – колеса; **элемент 5** – EV3 блок; **элемент 6** – маленькие черные сцепки; **элемент 7** – большие черные сцепки; **элемент 8** – маленькие черные сцепки; **элемент 9** – небольшие светло-серые

сцепки; **элемент 10** – большие светло-серые сцепки; **элемент 11** – голубые сцепки; **элемент 12** – темно-серые сцепки; **элемент 13** – колпачки; **элемент 14** – шасси

Мы будем использовать конструктор.**Теперь пошагово выполняем сборку робота.** У вас на столах лежат технологические карты, в которых отображены этапы конструирования нашего робота.

(ученики смотрят в технологические карты и собирают простейшего робота)

*Учитель:* Наш робот сконструирован. Теперь вспомним, что же такое робот?

\

**Робот** – автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций***, которое действует по заранее заложенной программе.***

Сейчас мы и займемся программированием нашего робота при помощи задания внутренних команд.

Программирование робота.

1. Подведение итогов. Рефлексия.
	* Что нового вы узнали на занятии?
	* Из каких деталей мы собирал наших роботов?
	* Что такое робот? (автоматическое устройство, предназначенное для

осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе).

* + Где мы встречаемся с роботами? (в быту, на производстве, в медицине и т.д.)
	+ Для чего нужны роботы? (для облегчения труда людей, выполнения опасных работ, работ, требующих особой точности).

-Понравилось вам наше занятие?

* 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 балл | Наличие ключевых понятий | Репродуктивный самостоятельный | Незначительный опыт | Проявились частично |
| 3 балл | Наличие прочных знаний | Продуктивный | Эпизодическая деятельность | Проявились в основном |
| 4 балл |  | Творческий | Периодическая деятельность | Проявились полностью |
| 5 балл |  |  | Богатый опыт |  |

* **Мониторинг результатов обучения ребенка**

по дополнительной образовательной программе

**«Робототехника для школьников»**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели (оцениваемые параметры) | Методы диагностики |
| 1 Уровни знаний / пониманийНаличие общих представлений (менее ½ объема знаний)Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знанийболее 1/2)Наличие прочных системных знаний, (освоенпрактически весь объем) | Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование |
| 2 Уровни умения применять знания на практикеРепродуктивный несамостоятельный (деятельностьосуществляется под непосредственным контролемпреподавателя на основе устных и письменныхинструкций). | Контрольное задание |
| Репродуктивный самостоятельный (деятельностьосуществляется на основе типовых алгоритмов).Творческий (в процессе деятельности творческииспользуются знаний, умений, предлагаются иреализуются оригинальные решения) |  |
| 3 Наличие опыта самостоятельной деятельностиОчень незначительный опыт; Незначительный балл (от случая к случаю); Эпизодическая деятельность; Периодическая деятельность;Богатый опыт (систематическая деятельность) | Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение |
| 4 Сформированность личностных качеств 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 3

Диагностическая карта успеваемости воспитанников объединения

«Робототехника».

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О. | Знать / понимать (маx-3 балла) | Уметь использовать (маx-4 балла) | Владеть опытом (маx-5 баллов) | Личностные качества (маx-4 балла) | Итого баллов | Оценка |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

К усв = Ф/П \*100%

Где Кусв- коэффициент усвоения

Ф – фактический объем знаний (набранная сумма баллов) П – 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 «Робототехника для школьника» Показатели: (Теоретические знания/Умение применять на практике)

1. Знания по разделу «Основы конструирования»;
2. Знания по разделу «Простые механизмы»;
3. Знания по разделу «Программирование»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Ф.И.О. | 1 (макс. 3 балла) | 2 (макс. 3 балла) | 3 (макс. 3 балла) | Оценка |
| 1. |  | октябрь | апрель | октябрь | апрель | октябрь | апрель |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Примечания: оценка «5» = 3 баллам, «4» = 2 баллам, «3» = 1 баллу.

**Диагностический инструментарий** промежуточного контроля представлен тестовыми заданиями (версия для печати и в электронной тестовой оболочке), мини-опросами, проводимыми во время занятий-практикумов, цифровыми, графическими и терминологическими диктантами, а также творческими заданиями: кроссвордами, а также мини-практическими: создание основных движущихся узлов и статичных каркасов моделей.

**Воспитательная работа-** это воспитательная деятельность, направленная на организацию образовательной среды и управление различными видами деятельности обучающихся для решения задач гармоничного развития личности.

* 1. **Список литературы**

Литература для педагога

* 1. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ

[Электронный ресурс] / <http://nnxt.blogspot.com/2010/11/blog-post_21.html>

* 1. Д. Г. Копосов «Первый шаг в робототехнику». Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
	2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\_content&view=](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=%20category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru) [category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=%20category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
	3. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280&program_blocks)

Литература для обучающихся

* + 1. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
		2. Программы для робота [Электронный ресурс] / [http://service.lego.com/en-](http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655) [us/helptopics/?questionid=2655](http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655)
		3. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
		4. Материалы сайтов [Электронный ресурс] <http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Электронные учебные пособия

1. [http://www.metodist.ru](http://www.metodist.ru/) Лаборатория информатики МИОО [Электронный ресурс]
2. [http://www.it-n.ru](http://www.it-n.ru/) Сеть творческих учителей информатики[Электронный ресурс]
3. [http://www.metod-kopilka.ru](http://www.metod-kopilka.ru/) Методическая копилка учителя информатики [Электронный ресурс]
4. [http://fcior.edu.ruhttp://eor.edu.ru](http://fcior.edu.ru/) Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМC) [Электронный ресурс]
5. [http://pedsovet.su](http://pedsovet.su/) Педагогическое сообщество [Электронный ресурс] 12.[http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых

образовательных ресурсов [Электронный ресурс]