

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная - дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника юных» разработана в соответствии следующих нормативных документов:

* Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства России от 31.03.2022 г. №678-р).
* Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
* Приказ Минпросвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022 г. «Об утверждении порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (п.3.6);
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в Республике Коми от 19.09.2019г. № 07-13/631.
* Федеральный Закон от 02.12.2019 N 403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
* Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
* Устав МОУ «ООШ» с.Деревянск

(<https://shkoladerevyanskaya-r11.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/66/ustav2019_derevjansk_dlja_sajta.pdf> )

* Локальные акты регламентирующие деятельность по дополнительным общеобразовательным программам МОУ «ООШ» с. Деревянск

Программа реализуется по модулю «Робототехника на базе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская**».**

**Направленность:** техническая.

**Актуальность** **программы**

 В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию учащихся 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.

Работа с образовательными комплектами «СТЭМ Мастерская» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Новизна** программы заключается в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

**Отличительные особенности** данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала о простейших физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами механики, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов правил у школьников развиваются творческие начала.

**Адресат программы** – учащиеся в возрасте 13-15 лет. Наполняемость групп – от 8 до 15 человек. Условия приема детей - согласно заявлению родителей (законных представителей) и согласия на обработку данных.

**Вид программы по уровню освоения:** базовый

**Объем программы**– 36 часов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Количество часов в неделю | Количество недель в учебном году | Всего часов |
| Первый | 1 | 36 | 36 |

**Сроки реализации программы:** 1 год обучения.

**Форма обучения**– очная

**Режим занятий:** Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут.

**Особенности организации образовательногопроцесса:**состав группы: постоянный, виды занятий: индивидуальные, групповые, коллективные.

**Цель программы:** развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

**Задачи:**

**Обучающие:**

-ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

- сформировать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

 -сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

 - развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.

**Воспитательные:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

**Содержание программы**

Учебно-тематический план программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Наименование разделов/модулей** | **Количество часов** | **Форма аттестации/ контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| 1 | Раздел 1. Роботы | 3 | 2 | 1 | Опрос  |
| 2 | Раздел 2. Робототехника | 5 | 2 | 3 | Тестирование  |
| 3 | Раздел 3. Программирование роботов | 17 | 6 | 11 | Наблюдение  |
| 4 | Раздел 4. Проектирование | 10 | 2 | 8 | Творческий конкурс |
|  | Итоговое занятие | 1 |  | 1 | Защита проектов |
|  | Итого | 36 | 12 | 24 |  |

**Содержание учебно-тематического плана программы**

**Раздел 1: Роботы**

**Теория.** Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

**Практика**.Применение роботов. Управление роботом

**Раздел 2: Робототехника**

**Теория.** *Робототехника и её законы***.** Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

**Практика.** Производство и использование роботов. *Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».* Обзоробразовательного комплекта «СТЕМ Мастерская**».**

**Раздел 3: Программирование роботов.**

**Теория**. *Робототехника и промышленные роботы.*  Основные области и направления использования роботов в современном обществе. *Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».*Интерфейс средыFusion 360**.**

**Практика.** Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора.*Программирование.*ные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)

**Раздел 4: Проектирование**

**Теория.** Составление проекта будущего робота.

**Практика.** Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.

**Планируемые результаты:**

***Предметные результаты:***

***-*** знание правила безопасной работы;

- знают основные компоненты конструкторов;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

**-** компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

***Метапредметные результаты:***

- Умение классифицировать материал для создания модели;

- Умения работать по предложенным инструкциям;

- Умения творчески подходить к решению задачи;

- Умения довести решение задачи до работающей модели;

***Личностные результаты:***

- Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Календарный учебный график** *(приложение 1)*

**Календарный план воспитательной работы** *(приложение 2)*

**Ссылка на Рабочую программу воспитания**: <https://cloud.mail.ru/public/KvQJ/zYrEPEj2x>

**Условия реализации программы:**

Программа «Робототехника» реализуется на базе МОУ «ООШ» с.Деревяенск, в кабинете №10. Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а учитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

**Имеющиеся технические средства:**

мультимедийный проектор-1

экран-1

ноутбук-10

школьные столы-8

ученические стулья-16

столы для компьютеров – 6

образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». – 2

**Формы контроля**

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 4-5 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

* выяснение технической задачи,
* определение путей решения технической задачи

**Характеристика оценочных материалов представлена в приложении №3**

**Методическое обеспечение программы**

Предусмотрены различные формы организации усвоения знаний учащимися. Для чего в работе используются: учебники, справочники; образовательный комплект «СТЕМ Мастерская».

В работе используются следующие методы:

* показ педагогом приемов работы;
* беседа, объяснение, применение визуальных средств.
* практическая работа.

**Список литературы.**

**Основная литература:**

1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.

Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов.

[Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.

[**http://russos.livejournal.com/817254.html**](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Frussos.livejournal.com%2F817254.html),— Загл. с экрана

2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный [**http://robotics.ru/**](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Frobotics.ru%2F).— Загл. с экрана.

3.Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

4. В.А.Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//**[http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Flego.rkc-74.ru%2Findex.php%2F2009-04-03-08-35-17)**, Пермь, 2011 г.

5. Lego Educational «Первые механизмы: книга для учителя». – Институт новых технологий. – 2009656RM.

6. ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя [Электронный ресурс].

7. С.А.Филиппов Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн.наук, проф.А.Л.Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2011.

**Дополнительная литература:**

**Интернет ресурсы**

1. http://int-edu.ru (дата обращения – 20.01.2022)
2. http://www.wroboto.org/ (дата обращения – 10.03.2022)
3. http://www.roboclub.ru/ (дата обращения – 24.03.2022)
4. http://robosport.ru/ (дата обращения – 17.02.2022)
5. http://lego.rkc-74.ru/ (дата обращения – 14.04.2022)
6. http://legoclab.pbwiki.com/ (дата обращения – 05.05.2022)
7. http://www.int-edu.ru/ (дата обращения – 24.02.2022)
8. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17 (дата обращения – 24.03.2022)
9. http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13 (дата обращения – 07.04.2022)
10. http://robotclubchel.blogspot.com/ (дата обращения – 20.01.2022)
11. http://legomet.blogspot.com/ (дата обращения – 03.02.2022)
12. http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/ (дата обращения – 05.05.2022)

***Приложение 1***

**Календарный учебный график программы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№п/п*** | ***Месяц*** | ***форма занятия*** | ***Количество часов*** | ***Тема занятия*** | ***Место проведения*** | ***Форма контроля*** |
| 1 | сентябрь | беседа | 1 | Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». | Каб. №10 | Опрос |
| 2 | сентябрь | беседа | 1 | Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом.  | Каб. №10 | опрос |
| 3 | сентябрь | презентация | 1 | Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании. | Каб. №10 | опрос |
| 4 | сентябрь | презентация | 1 | Робототехника и её законы.Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. | Каб. №10 |  |
| 5 | Октябрь  | Презентация, практическая работа | 1 | Современная робототехника. Производство и использование роботов. | Каб. №10 | Опрос, наблюдение  |
| 6 | Октябрь  | Презентация  | 1 | Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Обзоробразовательного комплекта «СТЕМ Мастерская**».**  | Каб. №10 |  |
| 7 | Октябрь  | Практическая работа  | 1 | Исполнительные механизмы образовательного комплекта. | Каб. №10 | Наблюдение  |
| 8 | Октябрь  | Беседа  | 1 | Системы управления образовательного комплекта. | Каб. №10 | Тестирование |
| 9-10 | Ноябрь  | Презентация  | 2 | Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе. | Каб. №10 |  |
| 11-12 | Ноябрь  | Практическая работа | 2 | Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. | Каб. №10 | Наблюдение |
| 13 | Декабрь  | Практическая работа | 1 | Создание простейшей модели (куб, шар). | Каб. №10 | Наблюдение |
| 14-15 | Декабрь  | Практическая работа | 2 | Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Работа с чертежами | Каб. №10 | Наблюдение |
| 16 | Декабрь  | Практическая работа | 1 | Создание деталей манипулятора. Программирование. | Каб. №10 | Наблюдение |
| 17-18 | Январь  | Практическая работа | 2 | Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE. | Каб. №10 | Наблюдение |
| 19 | Январь  | Практическая работа | 1 | «Программирование роботов». Основные области и направления использования роботов в современном обществе. | Каб. №10 | Наблюдение |
| 20 | Январь  | Беседа  | 1 | Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота. | Каб. №10 |  |
| 21 | Февраль  | Презентация  | 1 | Робот с Delta-кинематикой. Обратная задача кинематики Delta-робота. | Каб. №10 | Опрос  |
| 22 | Февраль  | Презентация  | 1 | Робот с Delta-кинематикой. Устройство Delta-робота.  | Каб. №10 |  |
| 23 | Февраль  | Презентация  | 1 | Робот с Delta-кинематикой. Техническое зрение. | Каб. №10 |  |
| 24 | Февраль  | Презентация  | 1 | Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. | Каб. №10 | Опрос  |
| 25 | Март  | Практическая работа | 1 | Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. | Каб. №10 | Наблюдение |
| 26 | Март  | Практическая работа | 1 | Разработка управляющей программы. | Каб. №10 | Наблюдение |
| 27-34 | Март-апрель-май | Практическая работа | 8 | Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей. | Каб. №10 | Наблюдение |
| 35-36 | Май | Защита проектов  | 2 | Защита проекта. | Каб. №10 | Творческий конкурс |

***Приложение 2***

**Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Направление воспитательной работы | Наименование мероприятий | Дата выполнения | Планированный результат | Примечание |
| 1. | Духовно-нравственное воспитание  | Акция «Мир роботов» | декабрь | Воспитать сплоченный коллективВоспитывать стремление к качеству выполняемых изделий |  |
| 2. | Воспитание положительного отношения к труду и творчеству | Акция «Руки не для скуки» | Февраль | Воспитание дисциплины, чувства ответственности за порученное дело; |  |
| 3. | Гражданско-патриотическое воспитание | Викторина «Славься отчизна» | май | Развитие гражданских и патриотических чувств |  |

***Приложение 3***

**Характеристика оценочных материалов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Предмет оценивания | Формы и методы оценивания | Критерии оценивания | Показатели оценивания | Виды контроля/аттестации |
| 1 | Теоретические знания по разделу 1-4 | Наблюдение, тестирование,зачет, контрольный опрос, собеседование и др. | Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям |  **1-3 балла** – неполное, допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью педагога**4-7 балла** –допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые после указания педагога.**8-10 балла -** допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые учащимся | Входящий, текущий |
| 2 | Практическая умения и навыки по разделу 1-5 | Зачеты, соревнования. | Соответствие практических умений и навыков программе | **1-3 балла** – неполное, допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью педагога**4-7 балла** –допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые после указания педагога.**8-10 балла -** допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые учащимся | Текущий, итоговый |