

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Порымская основная общеобразовательная школа имени Г.И. Щербакова»

Принято на педагогическом совете протокол № ____ от « ____ » _____ 202_ г.	Утверждаю Директор МБОУ «Порымская ООШ им. Г. И. Щербакова» _____ Приказ № ____ от « ____ » _____ 202_ г.
---	---

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Робототехника»

Возраст
детей: 7-15
летСрок
реализации:
2 года

Педагог дополнительного
образования
Мокрушина Татьяна
Вадимовна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к технической направленности.

Программа разработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановлением 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»;

- с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р) и методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

- Уставом МБОУ «Порымская ООШ им. Г.И. Щербакова».

Использование конструктора позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. Программирование моделей инженерных систем

предлагает учащимся выполнить ряд лабораторных работ, позволяющих понять основы работы с микроконтроллерными устройствами, изучить принцип действия базовых радиокомпонентов, таких как светодиод или тактовая кнопка, разобраться со способом программирования LCD дисплеев и светодиодных лент.

Цель:

Развитие интереса обучающихся к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Актуальность

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность обучающимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или

иных технических решение обучающиеся знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция ит.д.).

Для реализации программы используются образовательный конструкторфирмы APPLIED ROBOTICS и робототехнический образовательный набор КЛИК . Они представляют собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер , который управляет всей построенной конструкцией.

2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

3. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Срок реализации программы

Общий объем учебного времени 1 год обучения 34 учебных часа (1 час в неделю).

2 год обучения 34 учебных часа (1 час в неделю).

Программа рассчитана на 2 года.

Адресат программы

Программа «Робототехника» предназначена для обучения детей 7 – 13 лет и составлена с учетом возраста учащихся.

Материально техническое оснащение

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 7-9классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

2. Набор конструктора APPLIED ROBOTICS

3. Робототехнический образовательный набор КЛИК

4. Робот-манипулятор DOBOT

5. Программное обеспечение

6. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/php>

7. Средства реализации ИКТ материалов на уроке

(компьютер, проектор, экран)

Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

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

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

Планируемые результаты

метапредметные :

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные :

		Количество часов	Формы	Формы
--	--	------------------	-------	-------

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные :

формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

Учебный план

1 год обучения

		всего	теория	практика		
1	Введение. Техника безопасности.	1				
2	Знакомство с робототехническим образовательным набором КЛИК. Элементы набора.	1		1		
3	Названия деталей и способ их крепления	2	1	1		Т «Правила работы с набором»
4	Программное обеспечение	1	0,5	0,5		
5	Программирование в среде MBlock5	1	0,5	0,5		
6	Основы управления	1	0,5	0,5		
7	Механика конструкции	2	1	1		
8	Мобильная робототехника	2	1	1		
9	Инженерные проекты	22	2	22		
10	Итоговое занятие	1		1		
	Всего	34	5.5	28.5		

Содержание программы

1. Введение. Техника безопасности.

Теория: Проведение инструктажа по технике безопасности. Техника безопасности на занятиях, а также при работе с набором.

2. Знакомство с набором.

Изучение деталей набора.

3. Названия деталей и способ их крепления. В качестве проверки знаний проводится тест на знание деталей набора.

4. Програмное обеспечение. Программирование в среде Arduino ide. Инструкция по установке.

5. Программирование в среде MBlock5. Панель инструментов, возможности и функции. Линейный алгоритм. Ветвления и вложенные ветвления. Циклы. Комбинированные алгоритмы.

6. Основы управления. DC моторы. Сервопривод. Ультразвуковой датчик расстояния. Датчик линии. Датчик цвета. IR-приемник. Пьезоэлемент.

7. Механика конструкции. Зубчатая передача. Гусеничная передача. Кулачковый механизм.

8. Мобильная робототехника. объезд препятствий. Поиск объекта. Захват объекта. Движение по линии.

9. Инженерные проекты. Сортировщик цвета. Манипулятор. Копировальщик. Роботанк. Робот муравей. Автоматизированные часы.

10. Итоговое занятие. Сборка собственного робота.

2 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1	Введение в робототехнику	1	1			
2	Программируемый контроллер образовательного компонента.	1		1		
3	Л.Р.№1 Светодиод	1		1	Лабораторная работа	
4	Л.Р.№2 Управляемый «программно»светод иод.	1		1	Лабораторная работа	
5	Л.Р.№3 Управляемый «вручную»светодиод.	1		1	Лабораторная работа	
6	Л.Р.№4 Пьезодинамик.	1		1	Лабораторная работа	
7	Л.Р.№5 Фоторезистор.	1		1	Лабораторная работа	
9	Л.Р.№6 Светодиодная сборка	1		1	Лабораторная работа	
10	Л.Р.№7 Тактовая кнопка.	1		1	Лабораторная работа	
11	Л.Р.№8 Синтезатор	1		1	Лабораторная работа	
12	Л.Р.№9 Дребезг контактов.	1		1	Лабораторная работа	
13	Л.Р.№10 Семисегментный индикатор.	1		1	Лабораторная работа	
14	Л.Р.№11 Термометр.	1		1	Лабораторная работа	
15	Л.Р.№12 Передача данных на ПК.	1		1	Лабораторная работа	
16	Л.Р.№13 Передача данных с ПК.	1		1	Лабораторная работа	
17	Л.Р.№14 LCD дисплей.	1		1	Лабораторная работа	
18	Л.Р.№15 Сервопривод.	1		1	Лабораторная работа	
19	Л.Р.№16 Шаговый двигатель	1		1	Лабораторная работа	
20	Л.Р.№17 Двигатели постоянного тока.	1		1	Лабораторная работа	
21	Л.Р.№18 Датчик линии.	1		1	Лабораторная работа	
22	Л.Р.№19 Управление по ИК каналу	1		1	Лабораторная работа	

23	Л.Р.№20 Управление по Bluetooth	1		1	Лабораторная работа	
24	Л.Р.№21 Мобильная платформа	1		1	Лабораторная работа	
25	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1				
26	Выполнение проектов	9		9		Самостоятельная разработка работа
	Всего	34	2	32		

Содержание программы

1. Введение в робототехнику

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором .

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Программируемый контроллер образовательного компонента.

Знакомство с программируемым контроллером образовательного процесса.

3. Светодиод.

Принципы работы светодиодов.

4. Управляемый «Программно» светодиод.

Работа резисторов и светодиодов. Создание программы управления яркости светодиодов.

5. Управляемый «Вручную» светодиод.

Принцип работы потенциометра.

6. Пьезодинамик

Принцип работы пьезодинамика.

7. Фоторезистор

Принцип работы фоторезистора.

8. Светодиодная сборка

Принцип работы светодиодной сборки и биполярного транзистора.

9. Тактовая кнопка.

Принцип работы тактовой кнопки.

10. Синтезатор.

Работа пьезопищалки и кнопки.

11. Дребезг контактов

Знакомство с явлением дребезга контактов.

12. Семисегментный индикатор.

Принцип работы семисегментного индикатора.

13. Термометр.

Принцип работы термистора.

14. Передача данных на ПК

Работа с компьютером.

15. Передача данных с ПК

Работа с компьютером.

16. LCD дисплей

Принцип работы LCD дисплея.

17. Сервопривод.

Знакомство работы сервопривода.

18. Шаговый двигатель.

Принцип работы шагового двигателя.

19. Двигатели постоянного тока.

Работа мобильной платформы дифференциального типа.

20. Датчик линии.

Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков.

21. Управление по ИК каналов.

Работа с платформами по ИК каналов с помощью ИК пульта.

22. Управление по Bluetooth.

Принцип передачи данных по Bluetooth каналу.

23. Мобильная платформа.

Программирование мобильной платформы.

24. Сетевой функционал контроллера КПМИС

Модуль беспроводной передачи данных . Использование модуля в качестве Wi-Fi устройства.

25. Выполнение проектов.

Работа с проектами.

Планируемые результаты

1 года обучения

Личностные результаты:

- Сформированы азы критического отношение к информации и избирательность её восприятия;
- Сформированность внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности

Метапредметные результаты

- Умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- Навыки аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- Владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

- Сформировано умение собирать и модели из деталей конструкторов Lego;
- Приобретены навыков различения конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- Сформированы азы программирования на графическом языке;
- Умение читать и использовать созданные программы;
- Сформировано представление о 3D-моделировании в программе Lego Digital Designer

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации учащихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам и математике.

Планируемые результаты 2 года обучения

Личностные результаты:

- Сформированы азы критического отношение к информации и избирательность её восприятия;
- Сформированность внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности

Метапредметные результаты

- Умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- Навыки аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- Владение монологической и диалогической формами речи;
- Владение основными принципами компьютерного управления, назначением и принципом работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных

исполнительных устройств.

Предметные результаты

- Владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- Разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- Пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- Подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
- Правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

Материально-техническое обеспечение

Поскольку программа выстроена на принципах полиплатформенности, важна не конкретная платформа, а наличие необходимого оборудования у каждой команды.

- 1 ресурсный комплект на 6 обучающихся
- 3 компьютера с установленным программным обеспечением на 6 обучающихся;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- мониторинг и журнал педагогических наблюдений реализуются в цифровом и бумажном формате
- Наборы технологических карт и инструкций для лабораторных работ.
- Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.

Календарный план воспитательной работы

Месяц	Название мероприятия, воспитательной активности	Целевой приоритет
Сентябрь, май	Родительское собрание	Работа с родителями обучающихся
В течение года	Открытые занятия/родительские собрания	Установление доверительных отношений детей, родителей, педагогов
В течение года	«Разомное образование»	Усвоение норм поведения в цифровой виртуальной среде
Март	Мастер-классы «Все возможно по вторникам»	Профорентация
Май	Акция «День Победы»	Патриотическое воспитание учащихся

Условия реализации программы

(материально-техническое обеспечение - помещения, площадки, оборудование, приборы.)

Для осуществления учебного процесса в кабинете имеется инструкции по охране труда, правила поведения на занятиях, инструкция по противопожарной безопасности. Кабинет соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, нормам освещения и вентиляции помещения. Оборудование, необходимое для проведения занятий, перечислено в таблице:

№	Наименование	Количество
1.	Наборы КПМИС	1
2.	Робототехнический набор КЛИК	1
3.	Компьютер	1

Лист наблюдения за учащимися.

ФИО учащегося _____

Показатель	Баллы			
интерес к техническому творчеству	безразлично _____ не устойчивый _____ устойчивый _____			
коммуникативные навыки	Наблюдаю			
		всегда	часто	редко
	легкость установления контакта			
	поддержание разговора			
	умение слушать			
	умение высказать свою точку зрения			
	конфликтность			
умение работать в команде	Наблюдаю			
		всегда	часто	редко
	умение высказать свою точку зрения			
	умение аргументировать свою точку зрения			
	умение воспринимать аргументы собеседника			
	умение прийти к компромиссному решению, договориться			
способность к самостоятельному поиску решения технических и творческих задач	выражает сомнение в своих способностях, не пытается решить			
	сомневается, но пытается решить сам			
	активно предлагает варианты решения			
	не предлагает свои варианты, но участвует в обсуждении предложенных решений			

внимание	рассеян _____ переменчивое _____ устойчивое
аккуратность	не проявляет никогда иногда, не во всех делах постоянно, во всех делах
терпение	не терпелив терпелив но, может «сорваться» всегда проявляет терпение
уважительное отношение к своему и чужому труду	не проявляет никогда иногда, не во всех делах постоянно, во всех делах

Итоговая аттестация

Каждая работа обучающегося оценивается педагогом по 5 — ти балльной системе, где 1 балл — самый минимальный, 5 баллов — самый максимальный. В совокупности проектная работа может набрать от 5 до 25 баллов.

Оценочный лист защиты итогового проекта

Критерии оценки								
№	Название работы	ФИ учащегося	Соответствие заявленной теме	Оформление (титульный лист, план, литература т.д.)	Актуальность (обоснованность в настоящее время)	Степень самостоятельности выполнения этапов проекта	Значимость (теоретическое или практическое применение проекта)	Итого

12-15 удовлетворительный
уровень освоения программы, 16-
20 средний уровень освоения
программы,
21-25 высокий уровень освоения программы,

Список литературы

1. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

2. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

3. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс]

/ Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

4. Программы для робота [Электронный ресурс]

/ <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

5. Материалы сайтов

<http://nau-ra.ru/catalog/robot> <http://www.239.ru/robot>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

[http://www.slideshare.net/odezia/2014-](http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928)

[39493928 http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681](http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681)

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>