

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

<p>«Рассмотрено» Руководитель ШМО (РМО) <i>Зайцев Вадим Николаевич</i> Ф.И.О. Протокол № <u>1</u> от «<u>18</u>» <u>08</u> 2022г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Порымская ООШ им. Г.И. Щербакова» <i>Сидорова Татьяна Владимировна</i> Ф.И.О. «<u>11</u>» <u>08</u> 2022г. Принято на педсовете Протокол № <u>1</u> от «<u>11</u>» <u>08</u> 2022г.</p>
--	--

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Робототехника»

Возраст детей: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год

Педагог дополнительного образования
Мокрушина Татьяна Вадимовна

д. Порым, 2022г

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 не шаблонных 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 продвинутые 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 и т.д.).

Для реализации программы используются образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS . Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер , который управляет всей построенной конструкцией.

Срок реализации программы

Общий объем учебного времени 34 учебных часа (1 час в неделю). Программа рассчитана на год.

Адресат программы

Программа «Робототехника» предназначена для обучения детей 13 – 15 лет и составлена с учетом возраста учащихся.

**Материально
оснащение**

техническое

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

2. Набор конструктора APPLIED ROBOTICS

3. Робот-манипулятор DOBOT

4. Программное обеспечение

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

6. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Формы контроля

Проверочные работы

Практические занятия

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 робота:

- ⑩ выяснение технической задачи,
 - ⑩ 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 программирования модели робота для решения предложенной задачи

Планируемый

результат:

метапредметные :

☉ умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать

наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

⑩ умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

⑩ мнение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

⑩ 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;

⑩ формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции).

Личностные :

⑩ 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

№ 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»светодиод.	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	1		1	Лабораторная	

	по ИК каналу				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	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.

2. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

3. Программируемый контроллер образовательного компонента.

Знакомство с программируемым контроллером образовательного процесса.

4. Светодиод.

Принципы работы светодиодов.

5. Управляемый «Программно» светодиод

Работа резисторов и светодиодов. Создание программы управления яркости светодиодов.

6. Управляемый «Вручную» светодиод.

Принцип работы потенциометра.

7. Пьезодинамик

Принцип работы пьезодинамика.

8. Фоторезистор

Принцип работы фоторезистора.

9. Светодиодная сборка

Принцип работы светодиодной сборки и биполярного транзистора.

10. Тактовая кнопка.

Принцип работы тактовой кнопки.

11. Синтезатор.

Работа пьезопищалки и кнопки.

12. Дребезг контактов

Знакомство с явлением дребезга контактов.

13. Семисегментный индикатор.

Принцип работы семисегментного индикатора.

14. Термометр.

Принцип работы термистора

15. Передача данных на ПК

Работа с компьютером.

16. Передача данных с ПК

Работа с компьютером.

17. LCD дисплей

Принцип работы LCD дисплея.

18. Сервопривод.

Знакомство работы сервопривода.

19. Шаговый двигатель.

Принцип работы шагового двигателя.

20. Двигатели постоянного тока.

Работа мобильной платформы дифференциального типа.

21. Датчик линии.

Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков.

Работа с платформами по ИК

Принцип работы платформ ИК

23. Управление по Bluetooth.

Принцип передачи данных по Bluetooth каналу.

24. Мобильная платформа.

Программирование мобильной платформы.

25. Сетевой функционал контроллера КПМИС

Модуль беспроводной передачи данных .

Использование модуля в качестве Wi-Fi устройства.

26. Выполнение проектов.

Работа с проектами.

В результате изучения курса учащиеся должны:знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;

3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;

уметь

1. собирать простейшие модели ;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения; использовать компьютер для программирования
3. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
4. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
5. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
6. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
7. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их

основные узлы и системы

8. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния.

Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Материально-техническое обеспечение

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

- 1 ресурсный комплект на 8 обучающихся
- 4 компьютера с установленным программным обеспечением на 8 обучающихся;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- мониторинг и журнал педагогических наблюдений реализуются в цифровом 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	«Разоотное образование»	Усвоение норм поведения в цифровой виртуальной среде
Март	Мастер-классы «Все возможно по вторникам»	Профориентация
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	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 бальной 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 (титальный 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/2014-39493928> <http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>