


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2 Г. ПЕТУШКИ
ИМЕНИ АНАНИЯ ГЕРАСИМОВИЧА МАНЬКО

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «27» мая 2024 г.
Протокол № 5

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ СОШ № 2 г. Петушки
Лещенкова Л.В.
«24» мая 2024г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 12- 13 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень программы: базовый

Автор составитель: Агафонов Василий Сергеевич,
Педагог дополнительного образования,
Первой квалификационной категории

г. Петушки, 2024

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172)
7. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОСООО)
8. Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844
9. Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
10. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога МБОУ СОШ № 2 г. Петушки.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1. 1. Пояснительная записка

Программа курса «Робототехника» рассчитана на обучающихся 12 — 13 лет, интересующихся информатикой и конструированием. Проведение такого курса способствует самоопределению обучающихся в выборе будущей профессии, а так же развивает логическое мышление и способствует развитию творческого потенциала.

При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности учащихся, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

1. 1.1. Направленность программы – техническая

1.1.2. Актуальность программы

Введение программы «Робототехника» в школе изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на

математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

1.1.3. Значимость программы

В современном мире все больше предприятий отказываются от человеческого труда в пользу автоматизации. Это позволяет увеличить количество продукции и уменьшить травматизм. Программа «Робототехника» может заинтересовать ребят заниматься этим на профессиональной основе.

Освоение программы робототехники на практике объединяет такие дисциплины как математика, физика, технология и логика. Это позволит повысить уровень успеваемости учащихся в образовательном процессе, а также может способствовать поднятию района на олимпиадах различных уровней.

1.1.4. Отличительные особенности программы.

Отличительной особенностью данной программы является то, что учащиеся пытаются самостоятельно прийти к нахождению ответа, подталкиваемые педагогом в нужном направлении. Одновременно с этим, обучающиеся узнают о принципах работы автомобильных автопилотов, научатся работать с датчиками и применять их для решения повседневных рутинных задач.

В процессе освоения программы планируется активное вовлечение в проекты РДДМ «Учись и познавай».

1.1.5. Новизна программы

Новизной данной программы является применение различных видов техники от конструкторов Lego Mindshtorms EV3 Education до конструкторов на базе Raspberry Pi и Arduino, что позволяет рассмотреть процесс не только с точки зрения конструирования и программирования, но и с позиции происходящих внутри физических процессов.

1.1.6. Адресат программы:

Условия набора в коллектив: без собеседования с обучающимся и его родителями (законными представителями). Принимаются все обучающиеся, желающие заниматься робототехникой от 12 до 13 лет, вне зависимости от пола, уровня подготовки, имеющихся знаний и умений. Количество обучающихся в группе – 10 -15 человек.

1.1.7. Сроки реализации программы: 1 год

1.1.8. Уровень программы: базовый

1.1.9. Особенности организации образовательного процесса: Традиционная форма обучения с применением ИКТ

1.1.10. Форма обучения и режим занятий:

Очная. Занятия проводятся по 3 часа в неделю на протяжении 44 недель в группах от 10 человек.

1.1.11 Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность программы обусловлена возрастными особенностями обучающихся, их разносторонними интересами, любознательностью, увлеченностью, инициативностью. Программа соответствует индивидуальным возрастным особенностям детей.

В процессе освоения программы ребята научатся работать в команде, самостоятельно находить информацию, строить решение и делать выводы на основе ранее полученной информации.

Программа способствует развитию логического и пространственного мышления.

1.2. Цель и задачи программы

Целью является формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования.

Задачи:

Возраст обучающихся	Задачи программы		
	Личностные (воспитательные)	Метапредметные (развивающие)	Предметные (обучающие)
12-13 лет	<ul style="list-style-type: none"> • Повысить мотивацию учащихся к изучению различных предметов, таких как математика, физика (особенно разделы механики и электроники), английский язык и необходимые для конкретной модели предметные области. • Сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата в виде прототипа или готовой модели. • Сформировать навыки работы в команде. 	<ul style="list-style-type: none"> • Развить у школьников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем. • Развить внимательность, аккуратность и изобретательность. • Развить креативное мышление и пространственное воображение учащихся. 	<ul style="list-style-type: none"> • Познакомиться с современными разработками в сфере робототехники и ИИ, и попробовать внедрить эти технологии в свои проекты. • Развить у обучающихся навыки решения ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм. • Сформировать у учащихся межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1.	Введение	6	6	0	
1.1	Инструктаж по ТБ	1	1	0	Опрос
1.2	Информатика и кибернетика	2	2	0	Опрос
1.3	От кибернетики к робототехнике	3	3	0	Опрос
2	Основы конструирования. Изучение механизмов.	15	7	8	
2.1	Изучение и расчет механизмов	6	4	2	Опрос
2.2	Простые конструкции	9	3	6	Игра
3	Программирование.	27	9	18	
3.1	Что такое программа	3	3	0	Опрос
3.2	Азы алгоритмизации	8	4	4	Беседа
3.3	Программирование	16	4	12	Опрос. Пошаговое рассмотрение программы
4	Моделирование	45	9	36	
4.1	Модель и её разработка	9	3	6	Опрос
4.2	Сборка модели	18	3	15	Практическая работа
4.3	Программирование модели	18	3	15	Практическая работа
5	Механизмы на основе электронных модулей (Raspberry PI, Arduino и etc.)	27	6	21	

5.1	Схемотехника	6	3	3	Опрос зачет
5.2	Модели на основе платформ Raspberry Pi, Arduino и аналогичные платформы	21	3	18	Защита проектов Зачет
6	Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей.	12	3	9	Устный опрос обсуждение. Итоговая защита проекта.
	Итого	132	40	92	

1.3.2. Содержание учебного плана

1. Введение (6)

1.1 Инструктаж по технике безопасности

Теория (1 ч.): Робототехника это предмет, связанный с электричеством и движущимися механизмами. На занятиях не используются опасные для жизни напряжения и механизмы, но они способны нанести вред здоровью.

Формы контроля: Опрос

1.2 Информатика и кибернетика

Теория (2 ч.): Что изучает информатика. Что такое кибернетика, и почему мы изучаем кибернетику на занятиях по робототехнике.

Формы контроля: Опрос

1.3 От кибернетики к робототехнике

Теория (3 ч.): Связь кибернетики и робототехники. Как роботы понимают что им делать без помощи человека.

Формы контроля: Опрос

2 Основы конструирования. Изучение механизмов (15)

2.1 Изучение и расчет механизмов

Теория (4 ч.): Какие механизмы будут использоваться на занятиях. Разберем различные виды моторов и датчиков, применяемых для сборки роботов.

Практика (2 ч.): Какие датчики для чего применяются, заполнение карты механизмов. В каких проектах можно применить данные виды моторов.

Формы контроля: Опрос

2.2 Простые конструкции

Теория (3 ч.): Самая популярная конструкция в соревновательной и образовательной робототехнике — это роботележка. В конструкторе Лего есть вариант роботележки — робот-пятиминутка. Эта конструкция с приобретением опыта собирается меньше чем за 5 минут и

состоит из 2 управляемых независимо колес и поддерживающего колесика, что позволяет роботу обрести высокую маневренность и упростить процесс программирования.

Практика (6 ч.): Сборка робоплатформы и наполнение его дополнительными механизмами.

Формы контроля: Игра, опрос

3 Программирование (27)

3.1 Что такое программа

Теория (3 ч.): Программа — это алгоритм понятный исполнителю. Наш исполнитель — это робот. Какой язык понимает наш исполнитель, и как нам научиться отдавать ему команды. Разберем различные языки программирования и какими качествами должен обладать программист.

Формы контроля: Опрос

3.2 Азы алгоритмизации

Теория (4 ч.): У учащихся уже есть понятие алгоритма. На этих занятиях оно расширится. Они узнают, что алгоритмы окружают нас повсюду, просто мы не придаем им такого внимания. Узнают о различных способах описания алгоритмов, и выберут наиболее подходящий из них для решения своей задачи.

Практика (4 ч.): Описание простых алгоритмов и перенос их на блок-схемы

Формы контроля: Практическая работа

3.3 Программирование

Теория (4 ч.): Базовые конструкции формальных языков программирования.

Практика (12 ч.): Написание программ для модели робота.

Формы контроля: Опрос; Пошаговое рассмотрение программы.

4 Моделирование (45)

4.1 Модель и её разработка

Теория (3 ч.): Что такое модель и какими свойствами она должна обладать.

Рассмотрение различных видов моделей.

Практика (6 ч.): Разработка (описание) своей модели.

Формы контроля: Опрос

4.2 Сборка модели

Теория (3 ч.): Рассмотрение модели для выполнения поставленной задачи.

Практика (15 ч.): Пошаговая сборка модели по инструкции.

Формы контроля: Практическая работа

4.3 Программирование модели

Теория (3 ч.): Какая программа нужна для того, чтобы наша модель выполнила свою задачу.

Практика (15 ч.): Написание программы.

Формы контроля: Практическая работа, опрос

5 Механизмы на основе электронных модулей (Raspberry PI, Arduino и etc.) (27)

5.1 Схемотехника

Теория (3 ч.): Что такое схемотехника.

Практика (3 ч.): Разработка своей схемы и её представление.

Формы контроля: Опрос

5.2 Модели на основе платформ Raspberry Pi, Arduino и аналогичные платформы

Теория (3 ч.): Расширяем знания о различных платформах с помощью которых можно конструировать автоматические системы. Какие есть плюсы у данных систем и с какими сложностями можно столкнуться при их применении.

Практика (18 ч.): Сборка модели.

Формы контроля: защита проектов, зачет

6. Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей (12)

Теория (3 ч.): Какие полезные механизмы можно собрать, используя имеющиеся знания.

Практика (9 ч.): Сборка своей собственной модели.

Формы контроля: Устный опрос-обсуждение; Итоговая защита проектов

1.4 Планируемые результаты

	Планируемые результаты		
	Личностные	Метапредметные	Предметные
Чего достигаем?	<ul style="list-style-type: none">• Сформирована устойчивая мотивация учащихся к изучению математики, физики, английского языка и предметах, необходимых для реализации поставленной задачи.• Сформированное стремление к получению качественного законченного результата, в виде законченной модели или прототипа,	<ul style="list-style-type: none">• У школьников развиты: инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.• Развиты внимательность, аккуратность и изобретательность.• Развиты креативное мышление и пространственное	<ul style="list-style-type: none">• У обучающихся развиты навыки решения ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм.• Сформированы межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой.

	выполняющего заложенную в него задачу. • Сформированн е навыки работы в команде.	воображение учащихся.	
--	---	--------------------------	--

Раздел № 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Лекция Беседа	1	Робототехника для начинающих, базовый уровень	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсуж дение.
2.				Лекция Беседа с элементами ДО	1	Робототехника для начинающих, базовый уровень	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсуж дение.
3.				Лекция Беседа с элементами ДО	1	Робототехника для начинающих, базовый уровень	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсуж дение.
4.				Лекция Беседа	1	Робототехника для начинающих, базовый уровень	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсуж дение.
5.				Лекция Беседа с элементами ДО	1	Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсуж дение.

6.				Лекция Беседа с элементами ДО	1	Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсужде- ние.
7.				Лекция Беседа	1	Твой конструктор (состав, возможности)	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Игра
8.				Лекция Беседа	1	Твой конструктор (состав, возможности)	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос-
9.				Лекция Беседа	1	Основные детали (название и назначение)	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсужде- ние.
10.				Практическое занятие	1	Основные детали (название и назначение)	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Игра
11.				Практическое занятие	1	Датчики (назначение, единицы измерения)	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практиче- ское задание
12.				Практическое занятие	1	Датчики (назначение, единицы измерения)	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практиче- ская работа
13.				Практическое занятие	1	Двигатели	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсужде- ние.
14.				Практическое занятие	1	Двигатели	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсужде- ние.
15.				Лекция Беседа с элементами ДО	1	Микрокомпью- тер EV3	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа

16.				Лекция Беседа с элементами ДО	1	Аккумулятор (зарядка, использование)	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсужде ние.
17.				Лекция Беседа с элементами ДО	1	Как правильно разложить детали в наборе	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсужде ние.
18.				Лекция Беседа Практика с элементами ДО	1	Моя первая программа	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсужде ние.
19.				Лекция Беседа Практика с элементами ДО	1	Моя первая программа	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсужде ние.
20.				Лекция Беседа Практика с элементами ДО	1	Моя первая программа	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Устный опрос- обсужде ние.
21.				Практическое занятие	1	Программное обеспечение EV3	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
22.				Практическое занятие	1	Программное обеспечение EV3	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Фронтал ьный опрос
23.				Практическое занятие	1	Требования к системе.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
24.				Практическое занятие	1	Установка программного обеспечения.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа

25.				Практическое занятие	1	Ознакомление с визуальной средой программирования	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Тест
26.				Практическое занятие	1	Ознакомление с визуальной средой программирования	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
27.				Практическое занятие	1	Ознакомление с визуальной средой программирования	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
28.				Практическое занятие	1	Ознакомление с визуальной средой программирования	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
29.				Практическое занятие	1	Палитра программирования. Панель настроек.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
30.				Практическое занятие	1	Палитра программирования. Панель настроек.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Викторина
31.				Практическое занятие	1	Палитра программирования. Панель настроек.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
32.				Практическое занятие	1	Палитра программирования. Панель настроек.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
33.				Беседа Практика	1	Робот в движении.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Тест

34.				Беседа Практика	1	Робот в движении.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
35.				Беседа Практика	1	Сборка модели по технологическ им картам.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практиче ская работа
36.				Беседа Практика	1	Сборка модели по технологическ им картам.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практиче ская работа
37.				Беседа Практика	1	Сборка модели по технологическ им картам.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
38.				Беседа Практика	1	Сборка модели по технологическ им картам.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос Практика
39.				Практическое занятие	1	Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практиче ская работа

40.				Практическое занятие	1	Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
41.				Практическое занятие	1	Программа с циклом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
42.				Практическое занятие	1	Программа с циклом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
43.				Практическое занятие	1	Робот движется по окружности, в произвольном направлении	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
44.				Практическое занятие	1	Робот движется по окружности, в произвольном направлении	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
45.				Практическое занятие	1	Робот движется по заданной линии	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
46.				Практическое занятие	1	Робот движется по заданной линии	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа

47.				Практическое занятие	1	Робот, определяющий расстояние до препятствия	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
48.				Практическое занятие	1	Робот, определяющий расстояние до препятствия	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
49.				Практическое занятие	1	Ультразвуковой и инфракрасные датчики управляет роботом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
50.				Практическое занятие	1	Ультразвуковой и инфракрасные датчики управляет роботом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
51.				Практическое занятие	1	Ультразвуковой и инфракрасные датчики управляет роботом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
52.				Практическое занятие	1	Ультразвуковой и инфракрасные датчики управляет роботом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
53.				Практическое занятие	1	Робот-прилипала	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
54.				Практическое занятие	1	Робот-прилипала	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос

55.				Практическое занятие	1	Робот-прилипала	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
56.				Практическое занятие	1	Робот-прилипала	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
57.				Практическое занятие	1	Движение вдоль линии	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
58.				Практическое занятие	1	Движение вдоль линии	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
59.				Практическое занятие	1	Движение вдоль линии	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
60.				Практическое занятие	1	Движение вдоль линии	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
61.				Практическое занятие	1	Движение вдоль линии	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Тест
62.				Практическое занятие	1	Движение вдоль линии	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
63.				Беседа Практика	1	Робот с несколькими датчиками	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Блиц-опрос
64.				Беседа Практика	1	Робот с несколькими датчиками	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос

65.				Беседа Практика	1	Робот с несколькими датчиками	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
66.				Беседа Практика	1	Робот с несколькими датчиками	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
67.				Практическое занятие	1	Знакомство с компьютером Raspberry PI	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
68.				Практическое занятие	1	Подготовка Raspberry PI к работе.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
69.				Практическое занятие	1	Знакомство с терминалом. Доступ к Raspberry PI с другого компьютера.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
70.				Практическое занятие	1	Знакомство с терминалом. Доступ к Raspberry PI с другого компьютера.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
71.				Практическое занятие	1	Знакомство с терминалом. Доступ к Raspberry PI с другого компьютера.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
72.				Практическое занятие	1	Знакомство с терминалом. Доступ к Raspberry PI с другого компьютера.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос

73.				Практическое занятие	1	Сборка робота.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
74.				Практическое занятие	1	Сборка робота.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
75.				Практическое занятие	1	Сборка робота.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
76.				Практическое занятие	1	Сборка робота.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
77.				Практическое занятие	1	Дистанционное управление роботом.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Беседа
78.				Практическое занятие	1	Дистанционное управление роботом.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
79.				Практическое занятие	1	Дистанционное управление роботом.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Викторина
80.				Практическое занятие	1	Дистанционное управление роботом.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
81.				Лекция	1	ТБ. Виртуальный тренажёр на сайте К. Полякова	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
82.				Лекция	1	Скетч «Светофор» на тренажёре К. Полякова	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос

83.				Лекция	1	Работа с набором «Конструктор программируемых моделей инженерных систем». Первое подключение.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
84.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 1 Светодиод	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
85.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 1_1 Скetch «Светофор»	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
86.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 2 Управляемый светодиод	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
87.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 3 Управляемый вручную светодиод	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
88.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 4.1 Пьезодинамик	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
89.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 4.2 Звездные войны	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
90.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 4.3 Управляемый пьезодинамик	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Зачет
91.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 5 Фоторезистор	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос

92.				Лекция	1	Лабораторная работа № 6 Кнопка	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
93.				Лекция	1	Лабораторная работа № 7 Термистор	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
94.				Лекция	1	Лабораторная работа № 8 Синтезатор	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
95.				Лекция	1	Лабораторная работа № 9 Взаимодействие Arduino с семисегментным индикатором	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Проверочная работа
96.				Лекция	1	Лабораторная работа № 10 Обмен данными Arduino с ПК	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
97.				Лекция	1	Лабораторная работа № 11 Дисплей LCD 12С интерфейс	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
98.				Лекция	1	Лабораторная работа № 12 Сервопривод	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
99.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 13 Шаговый двигатель	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
100.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 13 Двигатель постоянного тока	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа

101.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 14 ИК-датчик и ИК пульт	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
102.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 15 Bluetooth модуль	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Зачет
103.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 16 Дальномер	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Зачет
104.				Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 17 Датчик скорости	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
105.				Практическое занятие	1	Вакуумный захват, манипулятор с угловым захватом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
106.				Практическое занятие	1	Техническое зрение	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
107.				Практическое занятие	1	Сборка конструктора мобильной платформы	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Опрос
108.				Практическое занятие	1	Завершение сборки	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Обсуждение моделей
109.				Практическое занятие	1	Программирование робота	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
110.				Практическое занятие	1	Управление роботом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Блиц-опрос

111.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
112.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
113.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
114.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
115.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
116.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическое моделирование
117.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическое моделирование
118.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическое моделирование
119.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическое моделирование
120.				Практическое занятие	1	Работа над проектом	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа

121.				Практическое занятие	1	Оформление проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
122.				Практическое занятие	1	Оформление проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа
123.				Практическое занятие	1	Оформление проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Практическая работа, беседа
124.				Практическое занятие	1	Защита проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Итоговая защита проекта
125.				Практическое занятие	1	Защита проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Итоговая защита проекта
126.				Практическое занятие	1	Защита проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Итоговая защита проекта
127.				Практическое занятие	1	Защита проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Итоговая защита проекта
128.				Практическое занятие	1	Защита проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Итоговая защита проекта
129.				Практическое занятие	1	Защита проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Итоговая защита проекта
130.				Практическое занятие	1	Защита проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Итоговая защита проекта

131.				Практическое занятие	1	Защита проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Итоговая защита проекта
132.				Практическое занятие	1	Защита проекта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки	Итоговая защита проекта

2.2. Условия реализации программы:

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

-помещение, соответствующий санитарно -гигиеническим нормам:

- 1) температурный режим в учебном кабинете для теоретических занятий - 20 - 22 °С;
- 2) оптимальным уровнем влажности в классе считается 55-62 % при температуре не более +21 °С, но не менее +19 °С., скорость движения воздуха не более 0,1 м/с.
- 3) помещения для занятий ежедневно проветриваются во время перерывов между занятиями, между сменами и в конце дня.
- 4) световой режим - для искусственного освещения предусматривается использование ламп по спектру цветоизлучения: белый, тепло-белый, естественно-белый.
- 5) После 30 - 45 минут теоретических занятий рекомендуется организовывать перерыв длительностью не менее 10 мин.
- 6) регламентирует минимальную диагональ электронных средств обучения: она должна составлять для монитора персонального компьютера и ноутбука – не менее 39,6 см, планшета – 26,6 см.
- 7) Показатель сопротивления изоляции токопроводимых элементов в норме составляет не менее 0,5 Ом, а для заземляющих устройств – не более 4 Ом.

Для занятий необходимо:

- компьютер - 15 шт,
- проектор - 1 шт,
- принтер- 1 шт
- интерактивная доска - 1 шт (продолжительность непрерывного использования на занятиях интерактивной доски для детей 7 - 9 лет составляет не более 20 минут)
- конструктор на базе Lego Mindshtorms EV3 - 2 шт
- Arduino, Raspberry Pi 3 model B+ - 4 шт

2.2.2. Информационное обеспечение

1. Ноутбук
2. Мультимедиа проектор.
3. Экран.

- расписание занятий;
- наличие образовательной программы, учебных и вспомогательных материалов;
- методическая литература;
- конспекты;
- интернет - ресурсы.

2.2.3. Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование, первую квалификационную категорию, прошедший курсы, соответствующие специфике программы.

2.3. Формы аттестации

Согласно учебному плану не предусмотрена входящая диагностика.

Текущий контроль:

Каждое занятие проводится опрос по теме занятия и тому, что ребята делают и на какой стадии они находятся. Это позволяет отслеживать понимание материала на данном этапе.

Промежуточный контроль: Самостоятельные работы и собственные проекты.

Итоговый контроль проводится в конце изучения программы для оценки результатов освоения программы. Диагностика проводится в форме защиты проектов и мозгового штурма.

2.4. Оценочные материалы.

Текущий контроль складывается из следующих компонентов:

- в конце каждого занятия проводить опрос по пройденному материалу;
- в конце блока занятий проводится контроль проделанной работы методом презентации своих проектов;

2.5. Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый, исследовательский; проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.; активные и интерактивные методы обучения; социоиловые методы.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, беседа, пример, соревнования, практического задания.

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)

Информационные технологии: использование программных средств и компьютеров для работы с информацией.

Технология проблемного обучения.

Обучение развитию критического мышления

Дифференцированное обучение

Игровые технологии.

2.7. Список литературы

1. Э.Д. Шакирьянов, З.А. Зинурова Соревновательная робототехника. Программирование робота Lego «Перевозчик» [Текст] / Э.Д. Шакирьянов, З.А. Зинурова — . — : Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero, 2019 — 110 с.
2. Эрик Мэтиз Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения [Текст] / Эрик Мэтиз — . — Санкт-Петербург: Питер, 2021 — 512 с.
3. Lego Mindshtorms EV3 Education. Программа занятий по информатике / [Электронный ресурс] // education.lego.com : [сайт]. — URL: https://education.lego.com/_/downloads/LME-EV3_Coding-activities_1.1_ru-RU.pdf (дата обращения: 27.01.2023).
4. Microsoft MakeCode for LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 / [Электронный ресурс] // <https://makecode.com/> : [сайт]. — URL: <https://makecode.com/blog/lego/05-15-2018> (дата обращения: 27.01.2023).
5. Сергей Макаров Arduino Uno и Raspberry Pi 3. От схемотехники к интернету вещей [Текст] / Сергей Макаров — . — Москва: ДМК-Пресс, 2018 — 204 с.

Сборка робота пятиминутки

Шаг 1. Подготовить детали



Шаг 2



Шаг 3



Необходимо вставить в NXT либо шесть батареек AA, или специализированный блок "аккумуляторная батарея NXT".



Шаг 9.



Шаг 10.



Шаг 14.



Шаг 15. Используйте два средних длинных провода для подключения двух двигателей привод в порты В и С на NXT. Внимание: Убедитесь, что порт В подключен мотору на той же стороне В, и С с двигателем на стороне С.



Программирование робота на простое движение по линии

