

ПАСПОРТ

проекта муниципального этапа Всероссийской акции

«Я - гражданин России»

1.	Название проекта	Робот-помощник Ярик
2.	Полное и краткое наименование организации (в соответствии с Уставом)	Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Новочебоксарский химико-механический техникум» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики (структурное подразделение «Кванториум») Новочебоксарский химико-механический техникум Минобразования Чувашии (структурное подразделение Детский технопарк «Кванториум»)
3.	Разработчики проекта	Самойлов Кирилл Юрьевич Виноградова Аделина Николаевна
4.	Консультанты-наставники проекта	Виноградова Анжела Владимировна
5.	Цель проекта	Создать робота-помощника для проведения мероприятий в Детском технопарке «Кванториум» г. Новочебоксарска к 10 февраля 2023 года.
6.	Задачи проекта	1. придумать образ и функционал робота; 2. создать 3D модель в программе Tinkercad; 3. изготовить детали робота на 3D принтере; 4. собрать робота из изготовленных деталей и электроники; 5. создать программу для микроконтроллера, которая будет управлять роботом;

		б. протестировать на мероприятиях и получить обратную связь.
7.	Актуальность проекта	<p>Современный мир стремительно меняется, и технологии становятся все более доступными. В связи с этим, Детский технопарк «Кванториум» стал одним из самых популярных мест для детей и подростков, которые хотят познакомиться с новейшими технологиями и научиться создавать свои собственные изобретения. Однако существующая система экскурсий и информационного обеспечения в нём не удовлетворяет потребностям современных посетителей. Робот-помощник может не просто заменить экскурсовода и разгрузить администратора, но и обеспечить удобную навигацию по квантумам, что на данный момент никем не реализовано, таким образом, ожидаемый нами результат – это имидж Кванториума и счастливые посетители!</p>
8.	Финансово-экономического обоснования проекта (финансовый план)	<p>При расчете себестоимости первой версии робота-помощника необходимо учесть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стоимость всех материалов и компонентов, которая составила 6980руб.(Приложение 1,Табл.1) • Затраты на электроэнергию и нашу работу составили 8389руб. (Приложение 1, Табл.2) • Оборудование, инструменты и помещение не учитывались в расчете, т. к. были предоставлены «Кванториумом». <p>Общая себестоимость робота-помощника Ярика</p>

		получилась 15369 руб. (Приложение 1, Табл.2)
9.	Социальные партнеры проекта	Партнёром проекта является Детский технопарк «Кванториум». Он обеспечил нас необходимыми инструментами (плоскогубцы, отвёртка, клей, мультиметр, паяльник, напильник, канцелярский нож, кусачки, ноутбук), оказал помощь в печати деталей робота с помощью 3D принтера. Предоставил помещение энерджиквантума для проведения мероприятий с участием Ярика.
10.	Этапы реализации проекта	1) Подготовительный; 2) Информационный; 3) Основной (реализация); 4) Комплексный анализ проекта. Жизненный путь проекта. (Приложение 2, Рис.1) Описание этапов реализации проекта. (Приложение 2, Табл.1)
11.	Количественные и качественные результаты проекта	Фотография готового робота. (Приложение 3) Робот получился работоспособным и надёжным. Были реализованы все запланированные функции: движения головой, руками и ртом, подсветка глаз. Емкости аккумулятора хватает на 6 часов работы без подзарядки. Суммарное время работы робота-помощника составило более 30 часов. На мероприятиях были опрошены эксперты и зрители. Было отмечено, что внешний вид устройства приятен и интересен, поступило много предложений, которые можно внедрить в будущем, также были указаны недостатки: движение рук и головы немного резкие.

		Также результат онлайн опроса показал, что наш Ярик понравился 85% гостей. Результат онлайн опроса (Приложение 4).
12.	Стратегия развития проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1) придать модели индивидуальность с помощью установки в нее голосового модуля; 2) разработать голосовое управление, с ответом на ключевые вопросы; 3) установить датчик движения, который активировал бы все основные функции; 4) увеличение размеров робота и его мобильности (добавить шасси на колесах); 5) для развития проекта заняться поиском партнеров и коммерциализацией проекта.
13.	Ссылки на открытые источники информации о реализации проекта	<p>https://vk.com/wall580727629_68</p> <p>https://vk.com/wall-68688869_3622</p> <p>БиблиоСумереки-2023;</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ybLp4ErnanM</p> <p>НАЦИОНАЛЬНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ЧУВАШИИ;</p> <p>http://чувашинформ.рф/archives/40707</p> <p>Чувашинформ 20.03.2023;</p> <p>https://vk.com/wall-187834034_3722</p> <p>республиканская неделя профориентации.</p>
14.	Ссылка на видеопрезентацию проекта	https://vk.com/wall580727629_73

Приложение 1
Расчет себестоимости робота-помощника Ярика

Таблица 1. Затраты на материалы и компоненты.

Наименование материалов и компонентов	Количество	Цена за единицу, руб.	Всего, руб.
Пластик PLA	1 кг	1320	1320
Arduino Nano	1 шт.	800	800
Светодиоды	3 шт.	15	45
Серводвигатели	4 шт.	270	1080
Модуль зарядки	1 шт.	150	150
Магниты	2 шт.	40	80
Термоклей	5 шт.	80	80
Аккумуляторы	10 шт.	250	2500
Зарядник, 5В	1 шт.	500	500
Припой	1 шт.	80	80
Провода	2 м	25	25
Краска	1 шт.	320	320
ИТОГО:			6980

Таблица 2. Затраты на изготовление робота.

Затраты на материал	6980 руб.
Время работы команды	5 мес*8 дней*2 часа =80 часов
Затраты на электроэнергию	4,05 руб./кВт х час х 1,2 кВт х 80 час = 389 руб.
Затраты на оплату труда	100 руб./час х 80 час = 8000 руб.
Затраты на изготовление изделия в проекте составили	6980 руб +389 руб.+ 8000 руб = 15369 руб.



Рис.1 Жизненный путь проекта.

Таблица 1. Описание этапов реализации проекта.

	Этапы реализации проекта	Описание этапа
1	Подготовительный	Мы определили цели и задачи, а также ресурсы, необходимые для реализации проекта. Изучили российский рынок роботов-экскурсоводов и выяснили, что рынок в этом сегменте слабо развит. Аналоги проекта мы нашли в Сколково, Москвариуме, Иннополисе. Основным производителем подобных роботов является компания «Промобот». <i>Результат этапа</i> – определились с идеей проекта. <i>Срок</i> – 14 сентября 2022г.
2	Информационный	а) Придумать дизайн робота. Проведя мозговой штурм, мы вспомнили компьютерную игру Машинариум, в которую играли в детстве и решили остановиться на этой идее. (Рис. 1)



Рис. 1. Игра “Машинариум”

Нашли героя игры на сайте “[Thingiverse](#)” и решили его оживить. (Рис. 2)

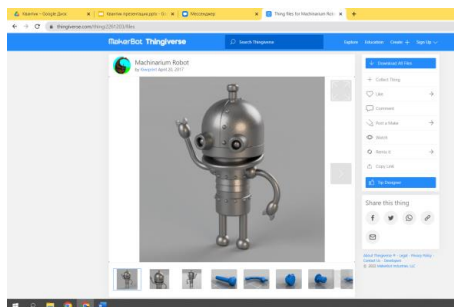


Рис. 2. Модель с сайта “Thingiverse”

б) Продумать функционал робота.

Изучили роботов гидов. Определили, что робот должен обладать мимикой, движением частей тела, голосовым модулем для распознавания речи, динамиком для передачи звуковой информации. В рамках нашего проекта были выбраны функции движения головы, рук, рта и подсветка глаз. Модуль распознавания речи мы решили не включать в первую версию проекта, так как есть риск, что у нас не хватит времени на его реализацию.

Чтобы робот выполнял все запланированные функции, выбрали микроконтроллер Arduino Nano, для движения - серводвигатели SG90, для подсветки глаз - светодиоды RGB. Чтобы робот мог работать автономно без питания от сети, мы решили использовать аккумуляторную батарею, собранную из 10 отдельных аккумуляторных элементов.

Результат этапа – нашли образ и все компоненты для робота.

Срок – 30 сентября 2022г

3	Основной (реализация)	<p>а) Создать 3д модель в программе Tinkercad. С помощью программы Tinkercad, мы доработали</p>
---	-----------------------	---

найденную модель, увеличив ее размер, добавив возможность поворота частей тела, выделили в ней специальное пространство для размещения механики, и электроники. (Рис. 3, Рис. 4)

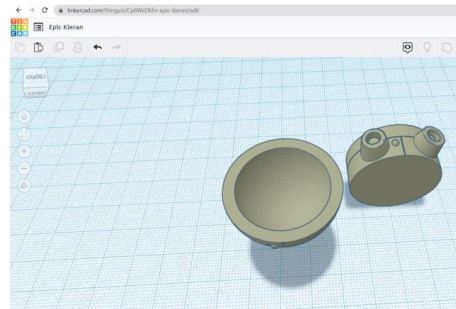


Рис. 3. Доработка 3D модели головы



Рис. 4. Доработка 3D модели глаз робота
Результат – готовая 3D модель с продуманной компоновкой механики и электроники внутри устройства.

Срок – 30 октября 2022г.

б) Изготовить детали робота на 3D принтере и подготовка электроники.

Разработанная 3D модель была разбита на несколько частей для удобной печати на принтере и переведена в формат STL. Для печати модели робота-помощника на 3D принтере мы обратились в хайтек квантум. Изготовленные детали были доработаны канцелярским ножом и напильником, и подогнаны друг к другу.

Результат – готовые детали корпуса робота и полный комплект всех компонентов.

Срок – 30 ноября 2022г.

в) Собрать робота из изготовленных деталей и подключить электронику.

Далее была произведена постепенная сборка корпуса робота с одновременной пайкой и установкой электроники. (Рис. 5, Рис. 6, Рис. 7, Рис.

8)



Рис.5. Сборка корпуса устройства



Рис.6. Сборка аккумуляторов

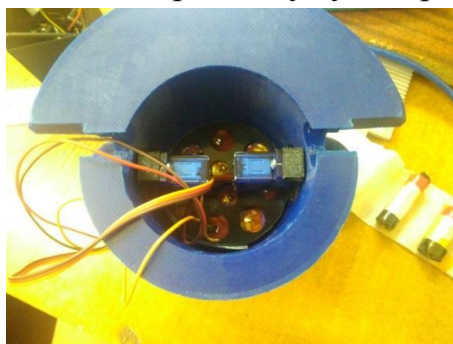


Рис.7. Установка механизмов в корпус робота



Рис.8. Подключение электроники к механизмам
Результат – собранный корпус робота с установленной электроникой внутри.
Срок – 30 декабря 2022г.

г) Создать программу для микроконтроллера, которая будет управлять роботом.
 Для выполнения этой задачи, был изучен микроконтроллер Arduino Nano. Для изучения была использована среда программирования в приложении Tinkercad. Далее с помощью приложения [Arduino IDE](#) был запрограммирован микроконтроллер Arduino Nano. (Рис. 9, Рис. 10)

```

sketch_ju2t1 | Arduino 1.8.13
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

sketch_ju2t1
digitalWrite(8, LOW);
delay(200);
myservo.write(55);
delay(200);
myservo.write(60);
delay(200);
digitalWrite(8, LOW);
digitalWrite(9, LOW);
digitalWrite(10, HIGH);
myservo.write(55);
delay(200);
myservo.write(60);
delay(200);
myservo.write(55);
delay(200);
digitalWrite(8, HIGH);
digitalWrite(9, LOW);
digitalWrite(10, HIGH);
delay(200);
pos = 145;
for (pos = 10; pos <= 145; pos += 1) { // goes from 0 degrees to 180 degrees
  // in steps of 3 degrees
  myservo.write(pos);
  myservo.write(pos);
  pos = pos - 1; // tell servo to go to position in variable 'pos'
  delay(20); // waits 15ms for the servo to reach the position
}
digitalWrite(8, LOW);
    
```

Рис.9. Создание программы для управления роботом



Рис. 10. Рабочий процесс

Результат – робот вращает руками, головой и ртом. Мигает глазами.

Срок – 30 января 2023г.

г) Тестирование робота и доработка программы управления.

В результате тестовых испытаний была доработана программа управления и настроен режим работы робота.

Результат – робот готов к участию в мероприятиях

Срок – 10 февраля 2023г.

4 Комплексный анализ проекта

а) Протестировать на мероприятиях в Кванториуме и получить обратную связь.

- участие Ярика на мероприятиях в

энерджиквантуме:

- вторая встреча проекта «ЭнергоДень»;
- республиканская неделя профориентации для учащихся школ и воспитанников детских садов;
- образовательная программа "Юный физик" для самых юных кванторианцев;
- БиблиоСумереки-2023 г.;
- фестиваль инженерно-технического творчества «Ярмарка проектов-2023» в Кванториуме и др.

(Рис. 11, Рис. 12, Рис. 13, Рис. 14)

Наш проект оценили около 60 экспертов.



Рис. 11. фестиваль инженерно-технического творчества «Ярмарка проектов-2023» в Кванториуме.



Рис. 12. НАЦИОНАЛЬНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ЧУВАШИИ



Рис. 13. республиканская неделя профориентации

для учащихся школ и воспитанников детских садов



Рис. 14. БиблиоСумереки-2023

Результат – устройство может работать без остановки 6 часов, за время работы работа не было поломок. Из этого можно сделать вывод, что конструкция механики и электроники оказалась успешной и надёжной.

Срок – 30 мая 2023г.

б) Обработка обратной связи.

На мероприятиях были опрошены эксперты, и зрители. Было сформировано общее мнение: внешний вид устройства приятен и интересен, функциональность устройства понравилась большинству, поступило много предложений о необходимых функциях которые можно внедрить. Также были отмечены недостатки - движение рук и головы были немного резкими. Результат онлайн опроса (Приложение 4).

Результат – выявление сильных и слабых сторон робота. Был сформирован список новых функций, которые можно внедрить в будущих версиях.

Результат онлайн опроса показал, что наш Ярик понравился 85% гостей.

Срок – 30 мая 2023г.

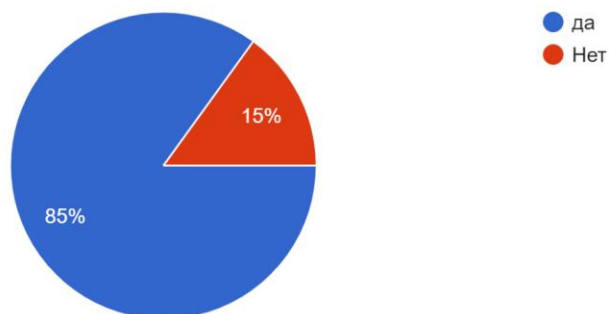
Приложение 3
Робот-помощник Ярик



Приложение 4 Результаты онлайн опроса

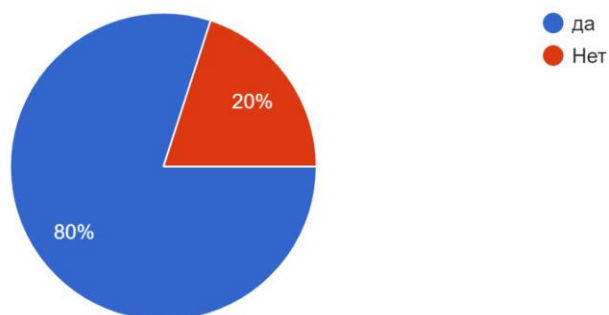
понравился ли вам робот помощник "Ярик"

20 ответов



хотели бы, присутствовать в дальнейших экскурсиях "Ярика"

20 ответов



чтобы вы хотели увидеть у "Ярика" в будущем?

20 ответов

