

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**
Московский институт электроники и математики им. А.Н.Тихонова

**КИБЕР-МАСКА
КМ
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
МИЭМ. 467845.001**

Москва 2020

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Перв. примен.	
Справ. №	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

12

УТИЛИЗАЦИЯ

30

13

ИЭТР

31

14

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.....

33

					МИЭМ.467845.001			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.					КИБЕР МАСКА	Лит.	Лист	Листов
Провер.								
Реценз.							3	39
Н. Контр.						Пояснительная записка	НИУ ВШЭ	
Утверд.								

Перв. примен.		<p>1 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ</p> <p>1.1 Общие сведения</p> <p>1.1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение</p> <p>1.1.1.1 Полное наименование системы</p> <p>Кибер-маска</p> <p>1.1.1.2 Краткое наименование системы</p> <p>КМ, маска</p> <p>1.1.2 Наименования организации-заказчика и организаций-участников работ</p> <p>1.1.2.1 Заказчик</p> <p>Полесский Сергей Николаевич, доцент департамента компьютерной инженерии Московского института электроники и математики.</p> <p>1.1.2.2 Исполнители</p> <p>Белякова Е.С., Ерёмин Г.Б., Зайцев А.Д., Михайленко А.В., Першуков Н.И., Сизых И.А., студенты 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» Московского института электроники и математики</p> <p>1.1.3 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы</p> <p>Плановый срок начала работ по созданию КМ определяется согласно Календарному плану.</p> <p>1.1.4 Источники и порядок финансирования работ</p> <p>Финансирование отсутствует.</p> <p>1.1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы</p> <p>Работы по созданию КМ сдаются Исполнителем поэтапно в соответствии с Календарным планом. Исполнитель сдает Заказчику техническую документацию по окончании каждого из этапов работ, определенных в Календарном плане.</p> <p>1.2 Назначение и цели системы</p> <p>1.2.1 Назначение системы</p> <p>КМ является программно-аппаратным комплексом, предназначенным для различных шоу, выставок, конференций.</p> <p>1.2.2 Цели создания</p> <p>Система разрабатывается на основании учебного плана направления «Информатика и вычислительная техника» Московского института электроники и математики по дисциплине «Автоматизация проектных работ».</p> <p>1.3 Технические характеристики разрабатываемого прототипа</p> <p>Таблица 1 – Технические характеристики прототипа</p>						
	Справ. №							
Подпись и дата		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МИЭМ.467845.001	Лист
								4
Изм.								
Взам. инв. №								
Исх. № дубл.								
Подпись и дата								
Исх. № подл.								

Перв. примен.	Справ. №	п/п	Параметр	Номинал
		1	Габаритные размеры КМ, мм	50x180x185
		2	Масса КМ, кг	0.350
		3	Максимальная частота смены кадров, кадров/с	250
		4	Максимальное количество кадров, шт	100
		5	Максимальное время автономной работы, ч	50
		6	Цвет отображаемого изображения	белый
7	Напряжение внешнего питания, В	5		

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

1.4 Требования к системе

1.4.1 Требования к разработке прототипа в целом

1.4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Программно-аппаратный комплекс должен быть реализован как маска для пейнтбола с установленными в нее аппаратными модулями: плата со светодиодами, плата с микроконтроллером, аккумулятор, периферия. Маска должна обеспечивать достаточный обзор и удобство ношения, при этом отображая последовательность кадров на плате со светодиодами, видимых окружающим.

1.4.1.2 Требования к квалификации пользователя

Пользователь должен понимать принцип работы данного комплекса и не нарушать технику безопасности в процессе его использования.

1.4.1.3 Требования к надежности

Для программно-аппаратного комплекса должны быть выполнены требования по надёжности, перечисленные ниже:

1) Срок службы: 2 года;

2) Нарботка до отказа: не менее 1000 ч;

3) Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию: 3 месяца;

4) Межремонтный период (до капитального ремонта): 6 месяцев.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МИЭМ.467845.001	Лист
						5

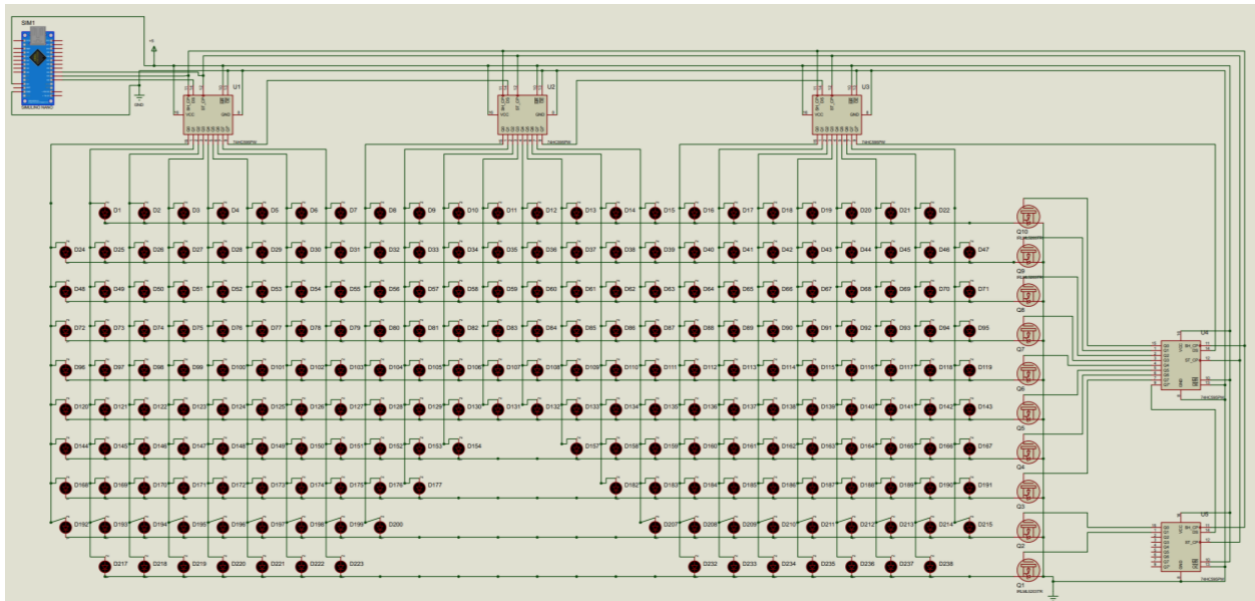
Перв. примен.	1.4.1.4 Требования безопасности Безопасность программно-аппаратного комплекса должна обеспечиваться разработкой мер при ее проектировании и эксплуатации, направленных на выполнение требований к безопасности комплекса. В комплексе должна быть предусмотрена подсистема безопасности, для которой основным назначением является обеспечение режима функционирования комплекса.					
	Справ. №	1.4.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике Взаимодействие пользователей с программно-аппаратным комплекс должно осуществляться посредством специально ПО для прошивки и посредством ношения.				
		1.4.1.6 Требования к транспортабельности Программно-аппаратный комплекс должен сохранять свою функциональность во время транспортировки.				
		1.4.1.7 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы Устанавливаются следующие общие требования к условиям эксплуатации и техническому обслуживанию программно-аппаратного комплекса: <div><div>1) Эксплуатация и техническое обслуживание комплекса должно осуществляться эксплуатационным персоналом, требования к численности, квалификации и режиму работы которого определены в разделе 1.4.1.2;</div><div>2) Условия эксплуатации, а также виды и периодичность обслуживания технических средств Платформы должны соответствовать требованиям по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению, изложенным в документации их производителя.</div></div>				
Подпись и дата		Инв. № дубл.	1.4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа Требования к защите информации от несанкционированного доступа не предусмотрены.			
Взам. инв. №	1.4.1.9 Требования по сохранности информации при авариях Требования по сохранности информации при авариях не предусмотрены.					
Подпись и дата		1.4.1.10 Требования к защите от влияния внешних воздействий Требования к защите от влияния внешних воздействий не предусмотрены.				
		1.4.1.11 Требования к патентной чистоте По всем техническим и программным средствам, применяемым в системе, должны соблюдаться условия лицензионных соглашений и обеспечиваться патентная чистота.				
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МИЭМ.467845.001	

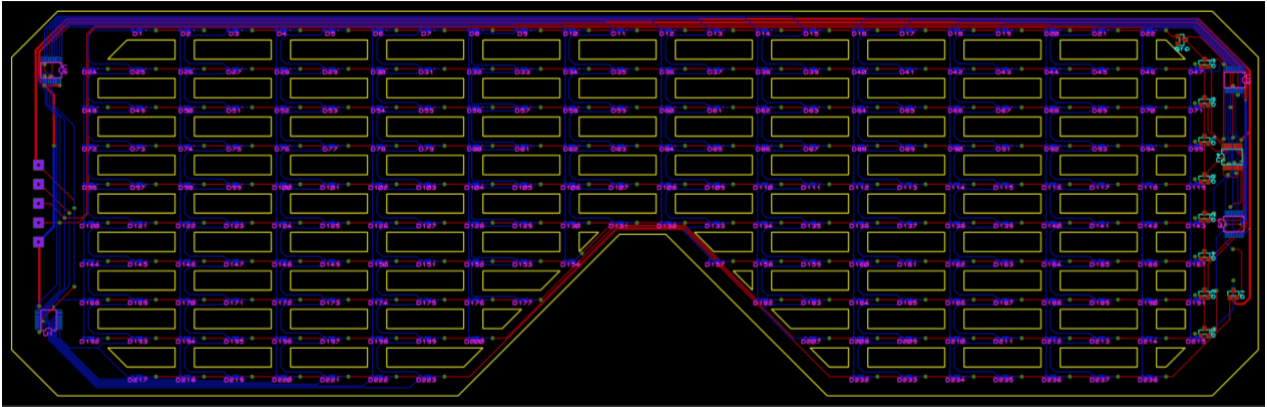
Перв. примен.		<div>1.4.1.12 Требования по стандартизации и унификации</div> <p>При создании КМ должно использоваться тиражное стандартное общесистемное программное обеспечение, лицензированное установленным порядком.</p> <div>1.4.1.13 Дополнительные требования</div> <p>Дополнительные требования не предусмотрены.</p> <div>1.4.2 Требования к видам обеспечения</div> <div>1.4.2.1 Требования к лингвистическому обеспечению</div> <p>В качестве языка программирования должен использоваться C/C++ с библиотеками Arduino.</p> <p>Вся рабочая и эксплуатационная документация должна быть составлена на русском языке.</p> <div>1.4.2.2 Требования к программному обеспечению</div> <p>Все используемое для функционирования программно-аппаратного комплекса программное обеспечение должно являться свободным программным обеспечением:</p> <div><div>1) Операционная система: Linux 2.6 и выше;</div><div>2) Arduino IDE.</div></div>						
Справ. №								
Подпись и дата								
Изн. № дубл.								
Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Изн. № подл.								
							МИЭМ.467845.001	Лист
								7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Перв. примен.	<div style="margin-bottom: 10px;"> <h2 style="margin: 0;">2 ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА</h2> <p style="margin: 0;">Выбранные элементы представлены в таблице Таблица 2 – .</p> <p style="margin: 0;">Таблица 2 – Элементная база</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">п/п</th> <th style="width: 50%;">Обозначение</th> <th style="width: 40%;">Элемент</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>D1 – D22, D24 – D154, D157 – D177, D182 – D200, D207 – D215, D217 – D223, D232 – D238</td> <td>LED 3014</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>U1 – U5</td> <td>Сдвиговый регистр 74HC595PW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Q1 – Q10</td> <td>Транзистор IRLML 2244TRPbF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>Аккумулятор</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>SIM1</td> <td>Arduino Nano</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>Гибкая «Черная плата»</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>Провода соединительные</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>Контроллер заряда</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>Выключатель</td> </tr> </table>					п/п	Обозначение	Элемент	1	D1 – D22, D24 – D154, D157 – D177, D182 – D200, D207 – D215, D217 – D223, D232 – D238	LED 3014	2	U1 – U5	Сдвиговый регистр 74HC595PW	3	Q1 – Q10	Транзистор IRLML 2244TRPbF	4	-	Аккумулятор	5	SIM1	Arduino Nano	6	-	Гибкая «Черная плата»	7	-	Провода соединительные	8	-	Контроллер заряда	9	-	Выключатель
	п/п	Обозначение	Элемент																																
1	D1 – D22, D24 – D154, D157 – D177, D182 – D200, D207 – D215, D217 – D223, D232 – D238	LED 3014																																	
2	U1 – U5	Сдвиговый регистр 74HC595PW																																	
3	Q1 – Q10	Транзистор IRLML 2244TRPbF																																	
4	-	Аккумулятор																																	
5	SIM1	Arduino Nano																																	
6	-	Гибкая «Черная плата»																																	
7	-	Провода соединительные																																	
8	-	Контроллер заряда																																	
9	-	Выключатель																																	
Справ. №																																			

Подпись и дата					
Изн. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Изн. № подл.					

					<div style="margin-bottom: 5px;">МИЭМ.467845.001</div>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

Перв. примен.	3 СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ								
	Схемотехническое моделирование выполнено в среде Proteus. В схему входят следующие элементы:								
Справ. №	3) Светодиоды;								
	4) Сдвиговые регистры;								
	5) Транзисторы;								
	6) Arduino Nano;								
	7) Источник постоянного напряжения.								
Электрическая схема представлена на рисунке Рисунок 1.									
									
Рисунок 1 – Электрическая схема									
Подпись и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
Изм.					Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					МИЭМ.467845.001				Лист
									9

Перв. примен.	4 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ				
	<p>Топологическое моделирование выполнено в среде Proteus. На данном этапе осуществлялась компоновка, трассировка и размещение элементов на печатной плате. Плата двухслойная, имеется 5 металлизированных сквозных отверстий для подсоединения платы к Arduino Nano. Также на большей части платы расположены отверстия для возможности обзора.</p> <p>Результат данного этапа представлен на рисунке Рисунок 2.</p>				
Справ. №					
	Рисунок 2 – Топология электрической схемы				
Подпись и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	
					Лист
Изм. Лист № докум. Подпись Дата					10

5 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ

3D моделирование выполнено в средах Blender и SolidWorks. Для создания корпуса были использованы фотографии с торговой площадки и реальные фотографии. В области глаз на маске имеется выемка, в которую вставляется плата. Также на нижней части маски находятся отверстия для свободного дыхания. Arduino Nano и аккумулятор крепятся за счет расположения в соответствующих корпусах для них, которые в свою очередь крепятся к маске при помощи саморезов в нижней ее части.



Рисунок 3 – Корпус вид спереди

Перв. примен.	
Справ. №	

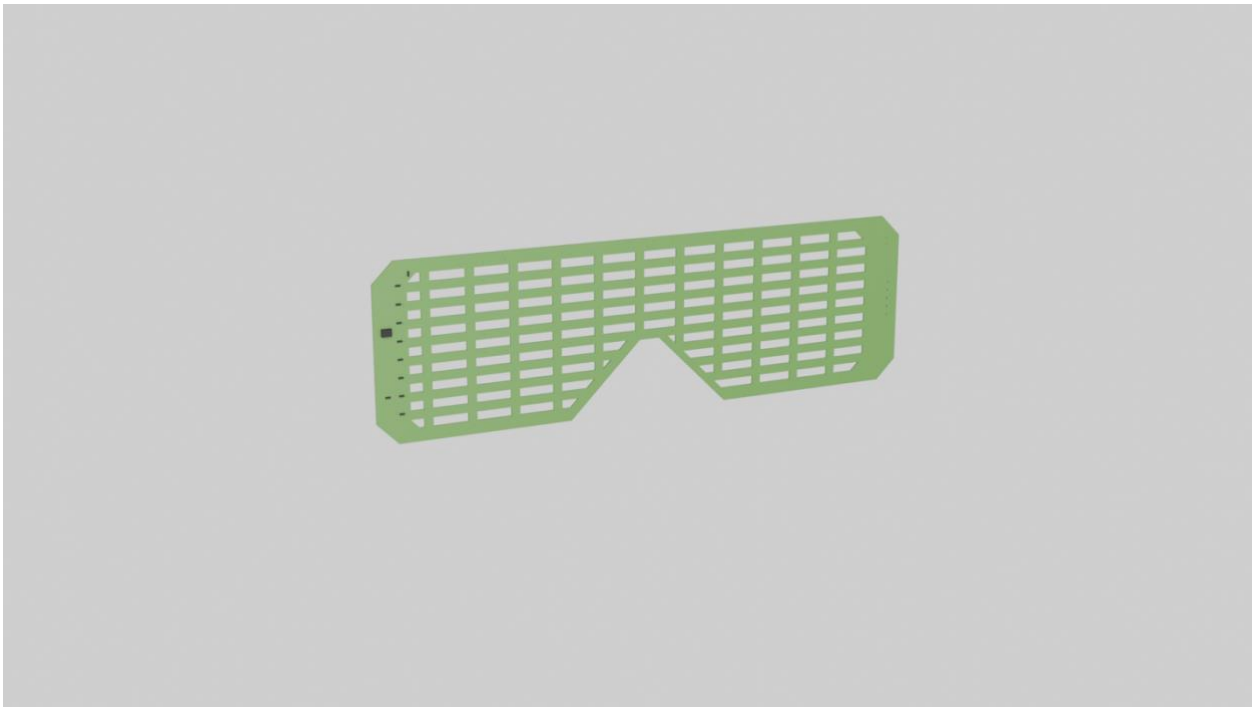


Рисунок 6 – Плата вид сзади

Подпись и дата	
Изн. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Изн. № подл.	



Рисунок 7 – Аккумулятор

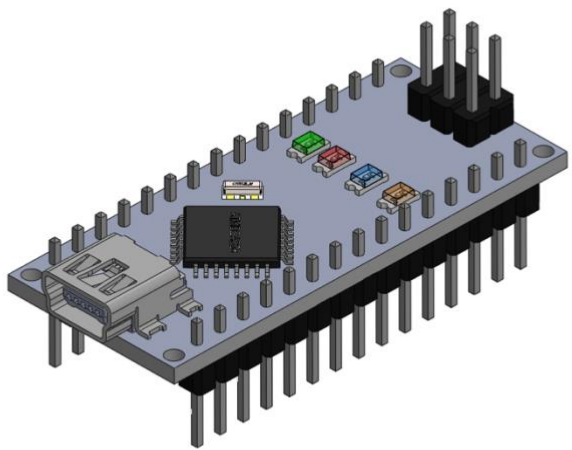


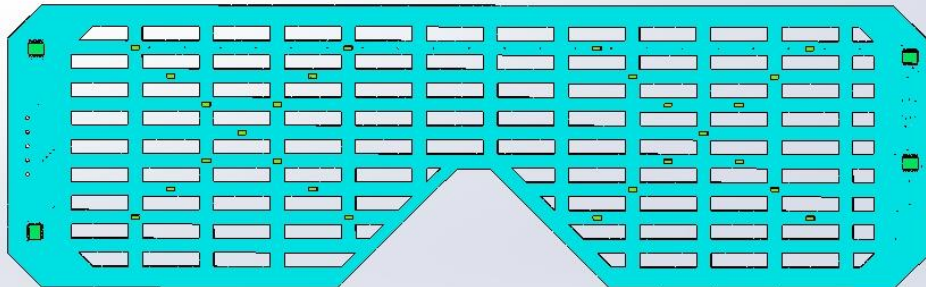
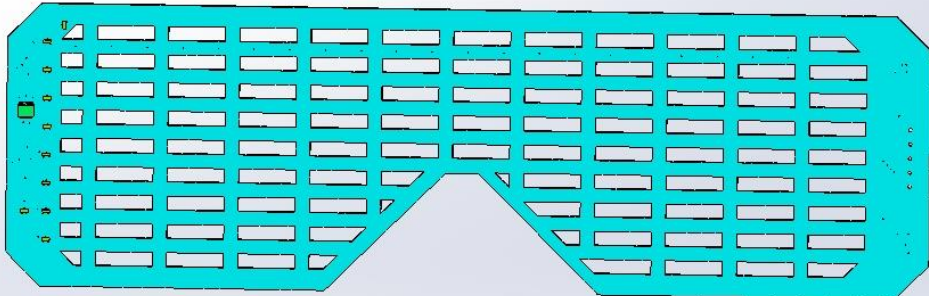
Рисунок 8 – Arduino Nano

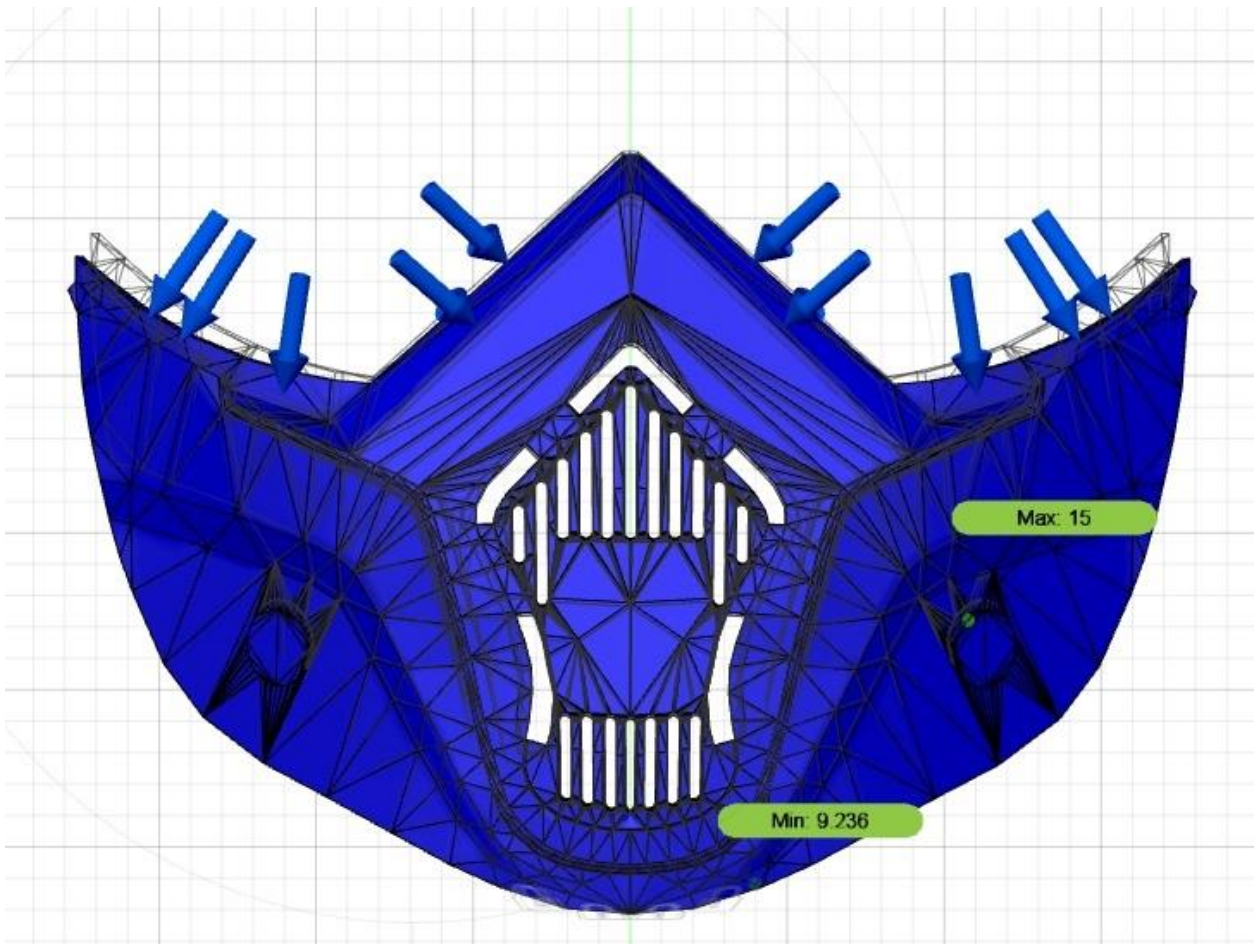


Рисунок 9 – Маска в сборе

					Перв. примен.	
					Справ. №	
					Подпись и дата	
					Изн. № дубл.	
					Взам. инв. №	
					Подпись и дата	
					Изн. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МИЭМ.467845.001	Лист
						14

Перв. примен.	6 ТЕПЛОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ				
	Тепловое моделирование выполнено в среде SolidWorks. Тепловое моделирование было выполнено при коэффициенте конвективной теплоотдачи 25*W/(m^2*K) и температуре окружающей среды 25 °C. Максимальная температура 60 °C. Результаты теплового моделирования представлены на рисунках 10-11.				
Справ. №	<div></div> <div>Рисунок 10– Тепловое моделирование платы. Вид спереди</div>				
Подпись и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	<div></div> <div>Рисунок 11 – Тепловое моделирование платы. Вид сзади</div>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					15

Перв. примен.	<div>7 МЕХАНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</div> <p>Механическое моделирование было выполнено в среде Fusion360 и в SolidWorks. На данном этапе были исследованы характеристики и возможности нижней части корпуса и платы под действием внешних факторов. Результаты механического моделирования представлены на рисунках 12-16.</p> <div></div> <p>Рисунок 12 – Сила 0.5Н на каждую грань сверху под ее наклоном. Вид спереди</p>				
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
					МИЭМ.467845.001
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					16

Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата		Исх. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Исх. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Перв. примен.

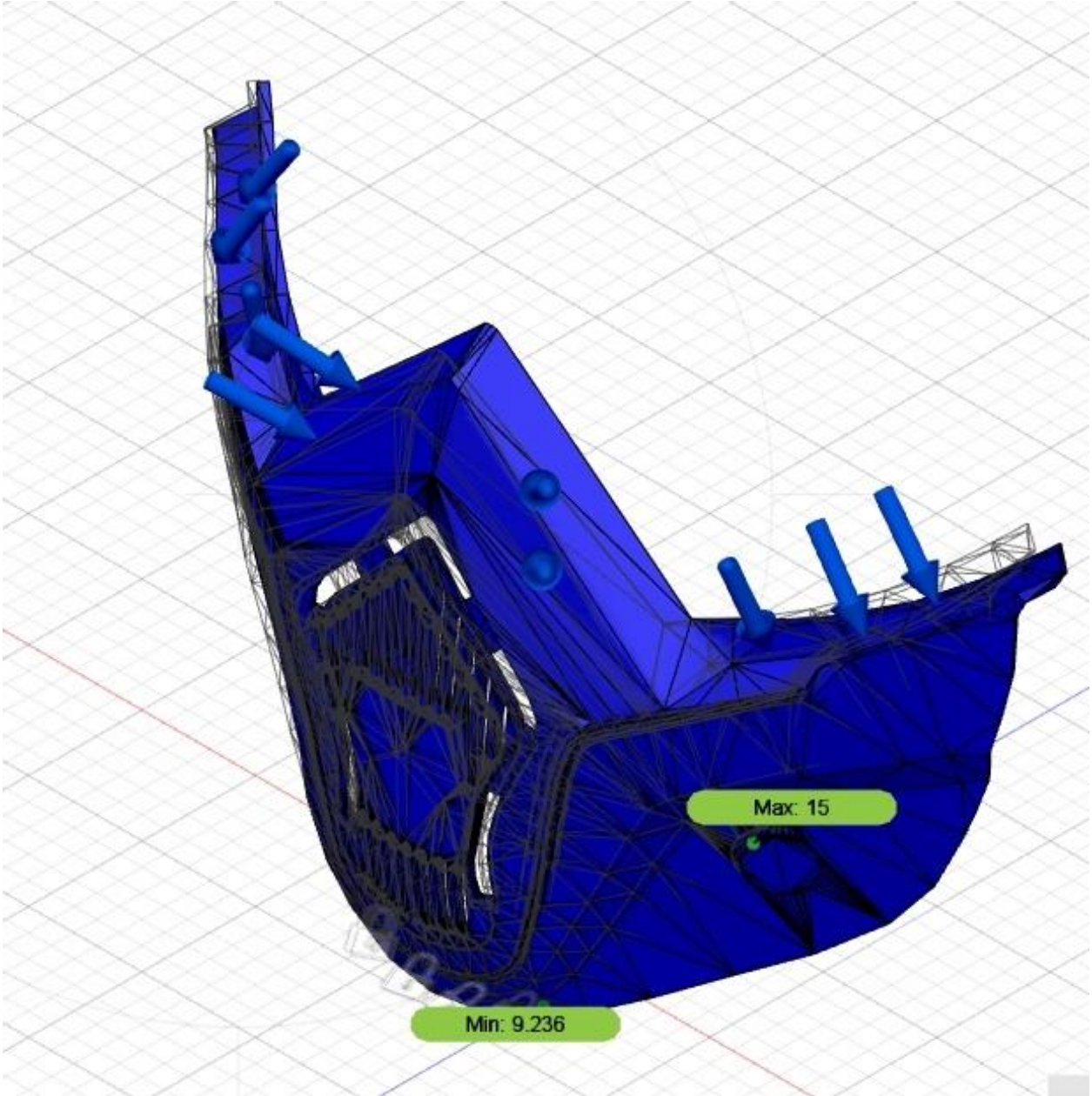


Рисунок 13 – Сила 0.5Н на каждую грань сверху под ее наклоном. Вид спереди

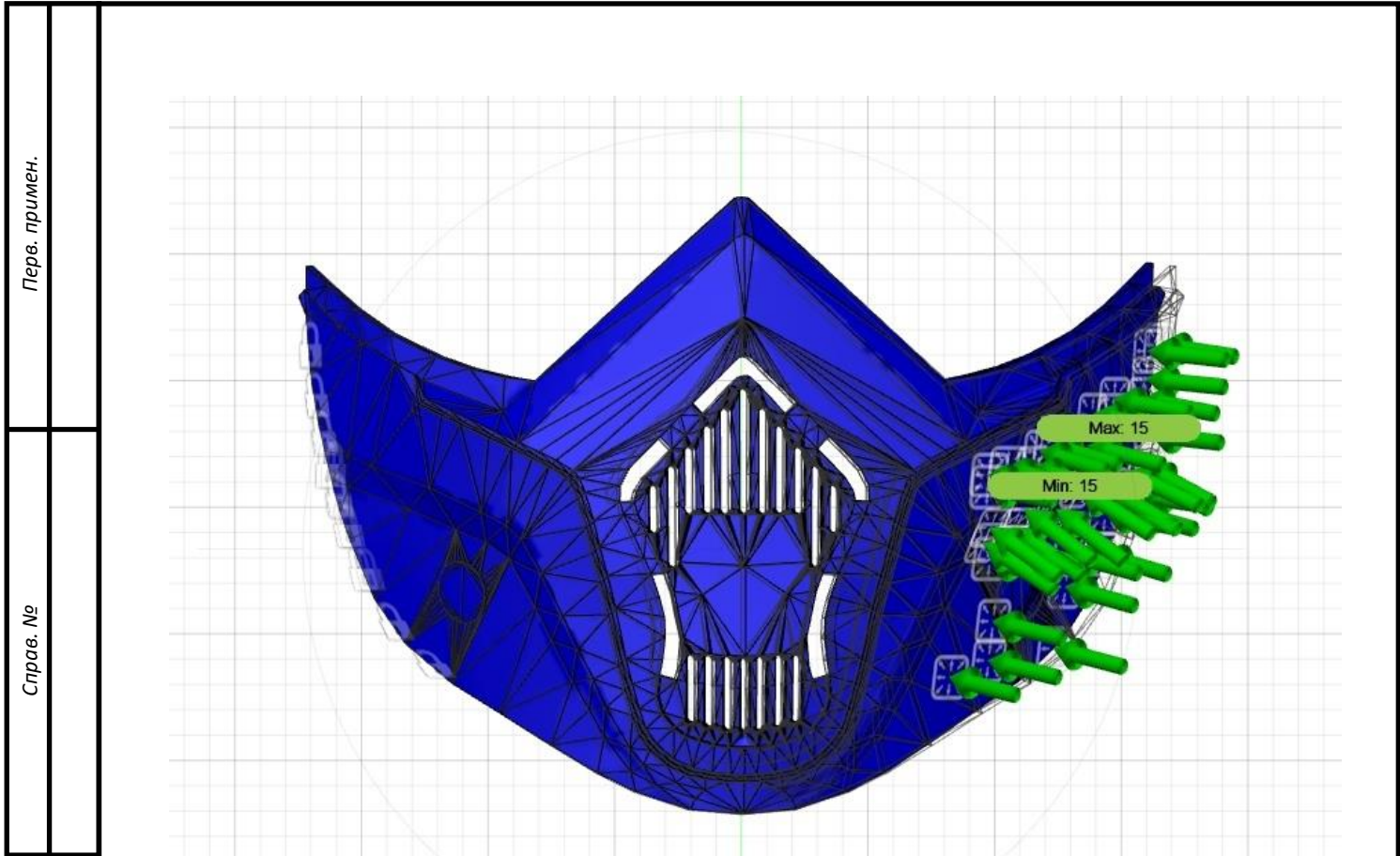


Рисунок 14 – Давление 15 Па на грани

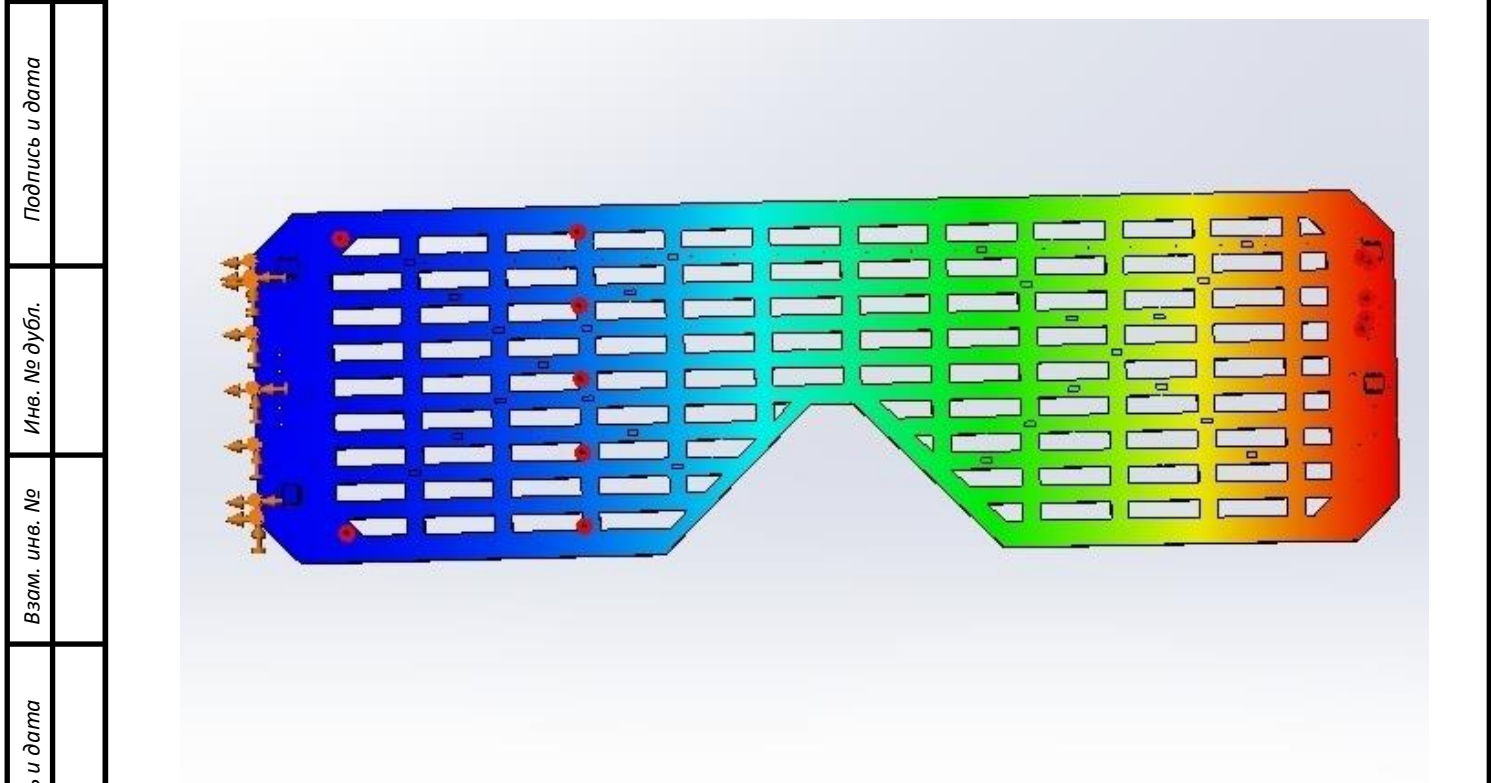


Рисунок 15 – Давление 15 Па на плату

Перв. примен.	
Справ. №	

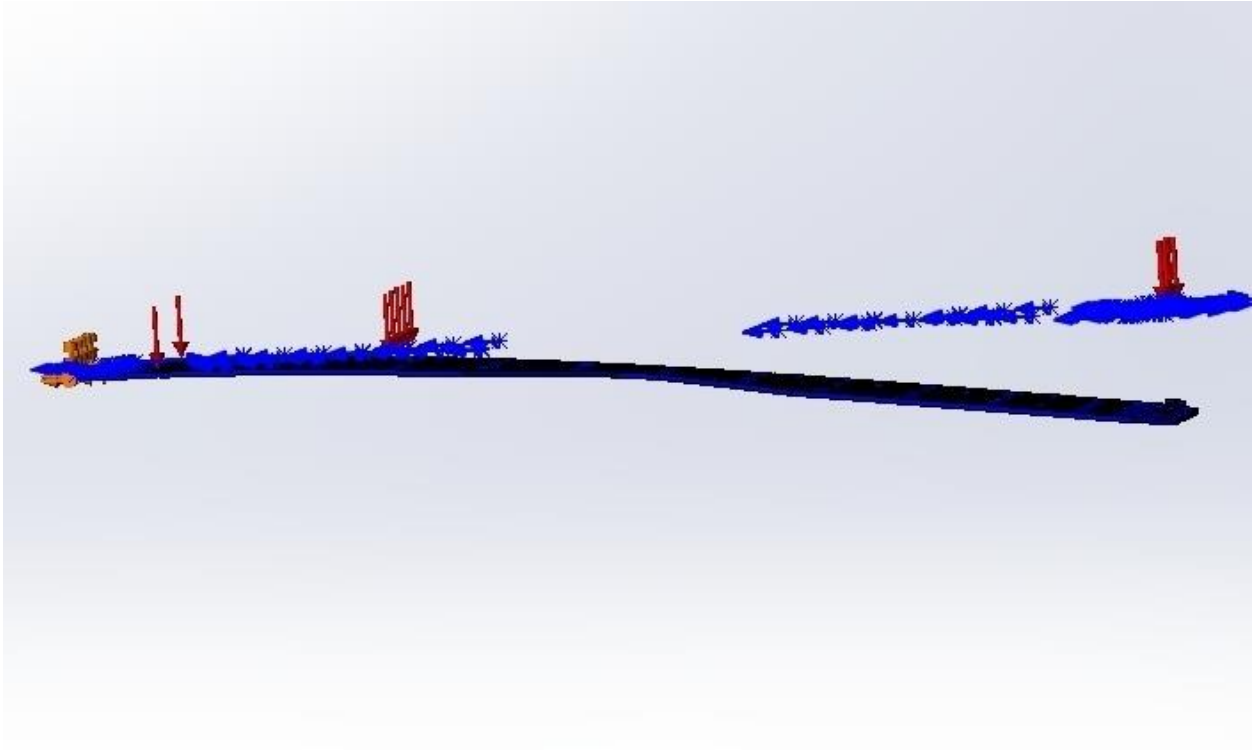


Рисунок 16 – Деформация. Давление 15 Па на плату

Подпись и дата	
Изн. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Изн. № подл.	

					МИЭМ.467845.001	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перв. примен.	8 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ																																																					
	При расчете экономических параметров учитывалась смета подобранных элементов, стоимость деталей корпуса, а также стоимость трудозатрат на разработку устройства.																																																					
Справ. №	Таблица 3 – Смета комплектующих системы для 1 устройства																																																					
	<table><tr><th>п/п</th><th>Наименование</th><th>Количество, шт</th><th>Цена, Р</th><th>Стоимость, Р</th></tr><tr><td>1</td><td>LED 3014</td><td>216</td><td>0,42</td><td>90,72</td></tr><tr><td>2</td><td>Сдвиговый регистр 74HC595PW</td><td>5</td><td>12,00</td><td>60,00</td></tr><tr><td>3</td><td>Транзистор IRLML 2244TRPbF</td><td>10</td><td>9,00</td><td>90,00</td></tr><tr><td>4</td><td>Аккумулятор</td><td>1</td><td>260,00</td><td>260,00</td></tr><tr><td>5</td><td>Arduino Nano</td><td>1</td><td>169,00</td><td>169,00</td></tr><tr><td>6</td><td>Гибкая «Черная плата»</td><td>1</td><td>11500,00</td><td>11500,00</td></tr><tr><td>7</td><td>Выключатель</td><td>1</td><td>282,00</td><td>282,00</td></tr><tr><td>8</td><td>Контроллер заряда</td><td>1</td><td>860,00</td><td>860,00</td></tr><tr><td>9</td><td>Провода соединительные</td><td>10</td><td>1,33</td><td>13,33</td></tr></table>					п/п	Наименование	Количество, шт	Цена, Р	Стоимость, Р	1	LED 3014	216	0,42	90,72	2	Сдвиговый регистр 74HC595PW	5	12,00	60,00	3	Транзистор IRLML 2244TRPbF	10	9,00	90,00	4	Аккумулятор	1	260,00	260,00	5	Arduino Nano	1	169,00	169,00	6	Гибкая «Черная плата»	1	11500,00	11500,00	7	Выключатель	1	282,00	282,00	8	Контроллер заряда	1	860,00	860,00	9	Провода соединительные	10	1,33
п/п	Наименование	Количество, шт	Цена, Р	Стоимость, Р																																																		
1	LED 3014	216	0,42	90,72																																																		
2	Сдвиговый регистр 74HC595PW	5	12,00	60,00																																																		
3	Транзистор IRLML 2244TRPbF	10	9,00	90,00																																																		
4	Аккумулятор	1	260,00	260,00																																																		
5	Arduino Nano	1	169,00	169,00																																																		
6	Гибкая «Черная плата»	1	11500,00	11500,00																																																		
7	Выключатель	1	282,00	282,00																																																		
8	Контроллер заряда	1	860,00	860,00																																																		
9	Провода соединительные	10	1,33	13,33																																																		
Подпись и дата	Таблица 4 – Стоимость деталей корпуса																																																					
	<table><tr><th>п/п</th><th>Наименование</th><th>Количество, шт</th><th>Цена, Р</th><th>Стоимость, Р</th></tr><tr><td>1</td><td>Маска</td><td>1</td><td>800,00</td><td>800,00</td></tr><tr><td>2</td><td>ABS пластик для 3D принтера</td><td>1</td><td>568,00</td><td>568,00</td></tr></table>					п/п	Наименование	Количество, шт	Цена, Р	Стоимость, Р	1	Маска	1	800,00	800,00	2	ABS пластик для 3D принтера	1	568,00	568,00																																		
п/п	Наименование	Количество, шт	Цена, Р	Стоимость, Р																																																		
1	Маска	1	800,00	800,00																																																		
2	ABS пластик для 3D принтера	1	568,00	568,00																																																		
Изн. № дубл.																																																						
Взам. инв. №																																																						
Подпись и дата																																																						
Изн. № подл.																																																						
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">МИЭМ.467845.001</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td>20</td></tr></table>										МИЭМ.467845.001	Лист	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	20																																					
					МИЭМ.467845.001	Лист																																																
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20																																																

Перв. примен.	<table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>Нержавеющие саморезы 3,5х11</td> <td>8</td> <td>6,00</td> <td>48,00</td> </tr> </table>					3	Нержавеющие саморезы 3,5х11	8	6,00	48,00																																																		
	3	Нержавеющие саморезы 3,5х11	8	6,00	48,00																																																							
Справ. №	<p>Таблица 5 – Заказные услуги</p> <table border="1"> <tr> <th>п/п</th> <th>Наименование</th> <th>Количество, шт</th> <th>Цена, Р</th> <th>Стоимость, Р</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Пайка компонентов в Резонит</td> <td>542</td> <td>3,50</td> <td>1897,00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Подготовка к производству</td> <td>1</td> <td>233,33</td> <td>233,33</td> </tr> </table>					п/п	Наименование	Количество, шт	Цена, Р	Стоимость, Р	1	Пайка компонентов в Резонит	542	3,50	1897,00	2	Подготовка к производству	1	233,33	233,33																																								
	п/п	Наименование	Количество, шт	Цена, Р	Стоимость, Р																																																							
1	Пайка компонентов в Резонит	542	3,50	1897,00																																																								
2	Подготовка к производству	1	233,33	233,33																																																								
	<p>Таблица 6 – Стоимость трудозатрат на разработку устройства</p> <table border="1"> <tr> <th>п/п</th> <th>Вид работы</th> <th>Ставка, Р/ч</th> <th>Время, ч.</th> <th>Стоимость, Р</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Разработка ТЗ</td> <td>700</td> <td>16</td> <td>11 200,00 Р</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Разработка и отладка прошивки микроконтроллера</td> <td>700</td> <td>36</td> <td>25 200,00 Р</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Схемотехническое моделирование, выбор элементной базы</td> <td>700</td> <td>36</td> <td>25 200,00 Р</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Топологическое моделирование</td> <td>700</td> <td>48</td> <td>33 600,00 Р</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3D-моделирование</td> <td>700</td> <td>80</td> <td>56 000,00 Р</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Тепловое моделирование</td> <td>700</td> <td>48</td> <td>33 600,00 Р</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Механическое моделирование</td> <td>700</td> <td>48</td> <td>33 600,00 Р</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Расчёт экономических показателей</td> <td>700</td> <td>4</td> <td>2 800,00 Р</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Расчёт стандартизации и унификации</td> <td>700</td> <td>16</td> <td>11 200,00 Р</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Исследование надёжности</td> <td>700</td> <td>16</td> <td>11 200,00 Р</td> </tr> </table>					п/п	Вид работы	Ставка, Р/ч	Время, ч.	Стоимость, Р	1	Разработка ТЗ	700	16	11 200,00 Р	2	Разработка и отладка прошивки микроконтроллера	700	36	25 200,00 Р	3	Схемотехническое моделирование, выбор элементной базы	700	36	25 200,00 Р	4	Топологическое моделирование	700	48	33 600,00 Р	5	3D-моделирование	700	80	56 000,00 Р	6	Тепловое моделирование	700	48	33 600,00 Р	7	Механическое моделирование	700	48	33 600,00 Р	8	Расчёт экономических показателей	700	4	2 800,00 Р	9	Расчёт стандартизации и унификации	700	16	11 200,00 Р	10	Исследование надёжности	700	16	11 200,00 Р
	п/п	Вид работы	Ставка, Р/ч	Время, ч.	Стоимость, Р																																																							
1	Разработка ТЗ	700	16	11 200,00 Р																																																								
2	Разработка и отладка прошивки микроконтроллера	700	36	25 200,00 Р																																																								
3	Схемотехническое моделирование, выбор элементной базы	700	36	25 200,00 Р																																																								
4	Топологическое моделирование	700	48	33 600,00 Р																																																								
5	3D-моделирование	700	80	56 000,00 Р																																																								
6	Тепловое моделирование	700	48	33 600,00 Р																																																								
7	Механическое моделирование	700	48	33 600,00 Р																																																								
8	Расчёт экономических показателей	700	4	2 800,00 Р																																																								
9	Расчёт стандартизации и унификации	700	16	11 200,00 Р																																																								
10	Исследование надёжности	700	16	11 200,00 Р																																																								
Подпись и дата																																																												
Изн. № дубл.																																																												
Взам. инв. №																																																												
Подпись и дата																																																												
Изн. № подл.																																																												
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>										Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<div>МИЭМ.467845.001</div> <div>Лист</div> <div>21</div>																																													
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																																																								

Перв. примен.															
Справ. №															
<table border="1"> <tr><td>Подпись и дата</td><td></td></tr> <tr><td>Изн. № дубл.</td><td></td></tr> <tr><td>Взам. инв. №</td><td></td></tr> <tr><td>Подпись и дата</td><td></td></tr> <tr><td>Изн. № подл.</td><td></td></tr> </table>	Подпись и дата		Изн. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Изн. № подл.		11	Исследование вопросов безопасности	700	16	11 200,00 Р
	Подпись и дата														
	Изн. № дубл.														
	Взам. инв. №														
	Подпись и дата														
	Изн. № подл.														
	12	Создание ИЭТР	700	32	22 400,00 Р										
13	Создание ТК	700	24	16 800,00 Р											
14	Создание проектной документации	700	32	22 400,00 Р											
15	Создание презентации	700	16	11 200,00 Р											
16	Сборка (изготовление) устройства	700	24	16 800,00 Р											
17	Испытание прототипа устройства	700	24	16 800,00 Р											
<p>Рассчитаем себестоимость устройства:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Стоимость комплектующих схемы: 13325,05 Р 2) Стоимость комплектующих корпуса: 1416,00 Р 3) Стоимость заказных услуг: 2130,33 Р 4) Стоимость трудозатрат: 361200,00 Р 5) Количество произведенных устройств: 15 6) Себестоимость одного устройства: 40 951,39 Р 7) Стоимость устройства с НДС: 49 141,66 Р 8) Маржинальность оптовая: 30,00% 9) Оптовая цена продажи устройства: 63 884,16 Р 10) Маржинальность розничная: 50,00% 11) Розничная цена продажи устройства: 95 826,24 Р 12) Точка окупаемости: 7 шт. 															
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						<div>МИЭМ.467845.001</div> <div>Лист</div> <div>22</div>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата											

Перв. примен.						Справ. №																								
<div> <div>9 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ</div> <div> <p>Для начала, нужно разделить элементы по следующим группам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Унифицированные – составные части изделия, входящие в классификатор «А» (детали и сборочные единицы общего применения), в том числе составные части изделия, разработанные на предприятии для многократного заимствования и оформленные как обезличенные конструкторские документы; 2) Заимствованные – составные части изделия, спроектированные ранее как оригинальные и примененные вновь в разрабатываемом изделии; 3) Стандартные - составные части изделия, применяемые по государственным и отраслевым стандартам, указанные в спецификации в разделе «Стандартные изделия» (крепеж, пружины, профили, подшипники); 4) Покупные – составные части изделия, получаемые на предприятии в готовом виде (кроме составных частей, поставляемых в корпоративном порядке), указанные в спецификации в разделе «Прочие изделия»; 5) Оригинальные – составные части изделия, разрабатываемые и изготавливаемые впервые для данного изделия. </div> </div>																														
Изн. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата																						
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="3">МИЭМ.467845.001</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td></td> </tr> </table>																	МИЭМ.467845.001	Лист						23	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					МИЭМ.467845.001	Лист																								
						23																								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																										

Таблица 7 – Разделение элементов на группы

Стандартизированные					Унифицированные					Оригинальные				
Наименование	Кол-во тип.	Кол-во деталей	Масса, г	Цена, руб	Наименование	Кол-во тип.	Кол-во деталей	Масса, г	Цена, руб	Наименование	Кол-во тип.	Кол-во деталей	Масса, г	Цена, руб
Саморезы	1	8	0,3	6	Транзистор IRLML2244TRPbF	1	10	0,05	9,00 Р	Плата	1	1	42,24	11 500,00 Р
					Сдвиговый регистр 74HC595	1	5	0,14	12,00 Р	Корпус для ардуино	1	1	50	284,00 Р
					DS208-luxeon-3014	1	216	0,01	0,42 Р	Корпус для аккумулятора	1	1	50	284,00 Р
					Arduino NANO	1	1	30	169,00 Р					
					NIUKETAT Dupont line 40P	1	10	0,03	1,33 Р					
					Аккумулятор YCDC 103450	1	1	60	260,00 Р					
					Маска	1	1	100	800,00 Р					
					Выключатель	1	1	0,15	282,00 Р					
					Контроллер заряда	1	1	5,7	860,00 Р					

Таблица 8 – Коэффициенты применяемости

Коэффициент применяемости	Значение
Оригинальный	0,3
Покупной	0,7
Стандартный	0
Унифицированный	0,7
Заимствованный	0

Таблица 9 – Коэффициенты применяемости по стоимости

Коэффициент применяемости по стоимости	Значение
Оригинальный	6 115,41


Перв. примен.	10 ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ							
	Таблица 10 – Интенсивность отказов							
Справ. №	Элемент	Число элементов	Время жизни, ч	Интенсивность отказов, 1/ч. *10 ⁻⁶	Общая интенсивность отказов			
	LUXEON 3014	216	223000	4,484304933	968,6098655			
	74HC595PW	5	151000000	0,006622516556	0,03311258278			
	IRLML2244TRPbF	10	52631578,95	0,019	0,19			
	Аккумулятор	1	43800	22,83105023	22,83105023			
	Arduino Nano	1	81300	12,300123	12,300123			
	Выключатель	1	4048582,996	0,247	0,247			
	Пайка	1	14492753623	0,000069	0,000069			
	Результирующая суммарная интенсивность отказа всей схемы вычисляется по формуле:							
	$\lambda_c = \sum_{i=1}^r N_i \lambda_i \tag{1}$							
	Следовательно, суммарная интенсивность отказана схемы нашего устройства равна 1004,21122 * 10 ^ (-6) 1/ч.							
	Среднее время наработки до первого отказа вычисляется по формуле							
	$\overline{T}_{cp.} = \frac{1}{\lambda_c} \tag{2}$							
	Тогда в нашем случае T _{ср.} = 995,8064 ч.							
	Вероятность безотказной работы в течение часов работы определяется формулой:							
	$P(t) = e^{-\lambda t} \tag{3}$							
	Таблица 11 – Вероятности безотказной работы							
Подпись и дата	t, ч	10	100	1000	10000	100000	1000000	
	P	0,9900081414	0,9044564513	0,3663334773	0,00004352773648	0	0	
Инв. № подл.					МИЭМ.467845.001			Лист
								26
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Перв. примен.					
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
					Лист
МИЭМ.467845.001					27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Далее, вычисляем вероятность безотказной работы в течение года (8760 часов).
Данное изделие не планируется для использования непрерывно, а только для шоу, выставок, конференций, то из расчета регулярного использования на мероприятиях длительностью не более 5 часов каждые выходные в течение 52 недель в году, получается, что изделие прослужит чуть более двух лет.

1) $P(8760) = e^{- (1003,9642 * 10^{-6} * 8760)} = 0,0001512025.$

2) $T_{служб.} = T_{ср.} / 260 = 996,0515 \text{ ч.} / 260 \text{ ч. в год} = 2,3944 \text{ года}$

Перв. примен.	11 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ				
	11.1 Общие положения				
Справ. №	<p>Данный раздел устанавливает требования электробезопасности, предъявляемые к электронному устройству «Кибер-маска» (далее – устройство) с целью обеспечения защиты пользователя от поражения электрическим током и безопасности по отношению к организму человека.</p> <p>Настоящий документ разработан согласно ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1006, ГОСТ 2.2.003, ГОСТ 12.2.004, ГОСТ 12.2.006 и является обязательным к применению.</p>				
	11.2 Общие требования				
	<p>Опасное и вредное воздействия на людей электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей проявляются в виде электротравм и профессиональных заболеваний.</p> <p>Устройство должно быть спроектировано так, чтобы при нормальной эксплуатации его работа была безопасной и не могла возникнуть опасность для человека даже в случае небрежного обращения с устройством, возможного при нормальном обслуживании.</p>				
	11.3 Классификация				
Подпись и дата	<p>Данное устройство относится к классу защиты III, в который входят изделия без электрических цепей с напряжением свыше 42В постоянного тока или 36В переменного тока. Корпус устройства целиком выполнен из диэлектрического материала (пластик ABS), устройство защитного отключения не предусмотрено.</p>				
	11.4 Обозначения				
Изм. № дубл.	<p>Устройство маркируются следующим рисунком (класс защиты III).</p>				
	<div></div>				
Взам. инв. №	<p>Рисунок 17 – Маркировка устройства</p>				
	11.5 Технические средства обеспечения электробезопасности				
Подпись и дата	<p>Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям применяются следующие способы и средства:</p>				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм. № подл.	МИЭМ.467845.001				Лист
					28

- 1) Защитная оболочка (корпус) из изоляционного материала;
- 2) Изоляция токоведущих проводников;
- 3) Углубление контактов внешних разъемов внутрь корпуса контакта;
- 4) Качественная батарея с высокой степенью защиты.

11.6 Техника электробезопасности при работе с устройством

Запрещается разбирать устройство и снимать крышку корпуса во время его работы.

Не допускаются включение и работа с устройством при наличии повреждений корпуса или испорченной изоляции проводов, деформации разъёмов и/или конструкции.

Запрещается прикасаться к контактам разъёмов и контактам, подключенных к ним проводов во время работы устройства.

Данное устройство защищено по стандарту IP32 - присутствует защита от брызг воды под углом 15 градусов к вертикали и посторонних твердых предметов диаметром, превышающим 12,5 мм. В связи с этим, недопустимо попадание воды и пыли на электронные компоненты устройства, а также проникновение посторонних предметов к рабочей части устройства.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

МИЭМ.467845.001

Лист

29

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.																	
Справ. №																	
<h2>12 УТИЛИЗАЦИЯ</h2> <p>Правила утилизации регулируются федеральными законами и прочими нормативными актами РФ, в том числе Федеральным законом от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», статья 51, пункт 1.</p> <p>Электрический прибор «Кибер-маска» (далее – устройство) не содержит в себе как драгоценных металлов и камней, так и опасных и радиоактивных соединений. Для пайки компонентов использовался бессвинцовый припой, компоненты устройства не содержат ртути.</p> <p>В качестве расходных материалов для работы устройства используются аккумуляторы типа Li-ion. Такие аккумуляторы подлежат сбору и вывозу на спец. предприятия.</p> <p>Устройство может быть утилизировано в частном порядке в любой фирме, занимающейся утилизацией радиоэлектронной аппаратуры.</p>																	
Подпись и дата																	
Инв. № дубл.																	
Взам. инв. №																	
Подпись и дата																	
Инв. № подл.																	
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>										Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<table border="1"> <tr> <td>МИЭМ.467845.001</td> </tr> <tr> <td>30</td> </tr> </table>	МИЭМ.467845.001	30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата													
МИЭМ.467845.001																	
30																	

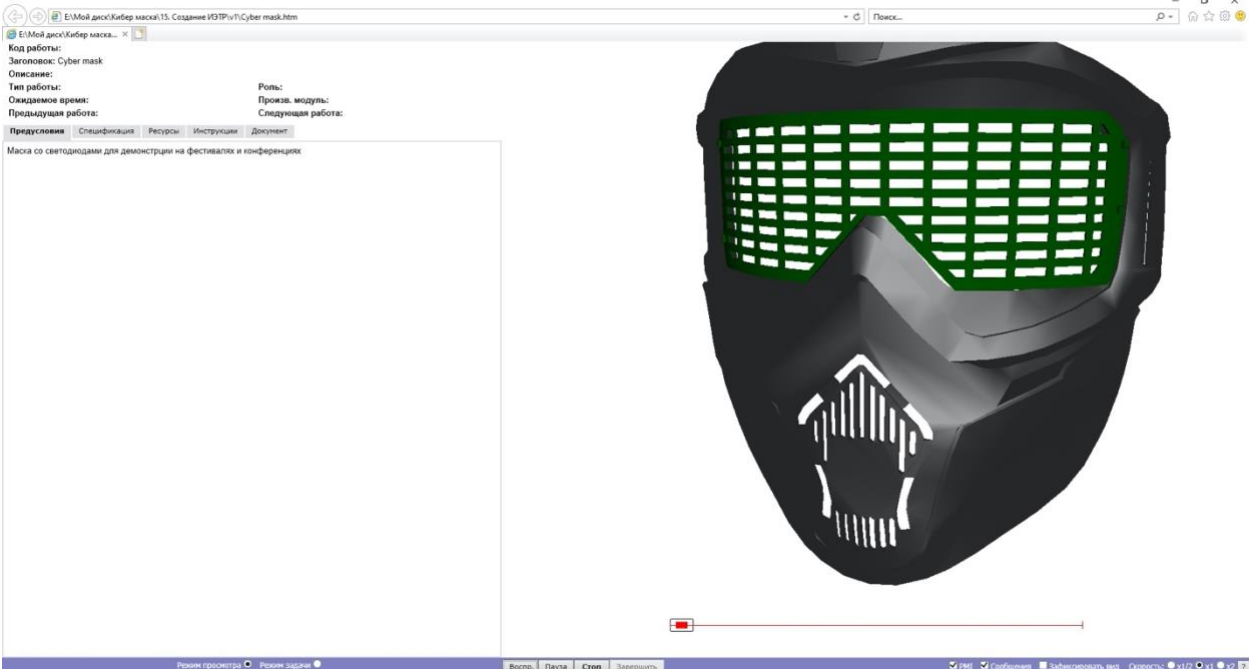
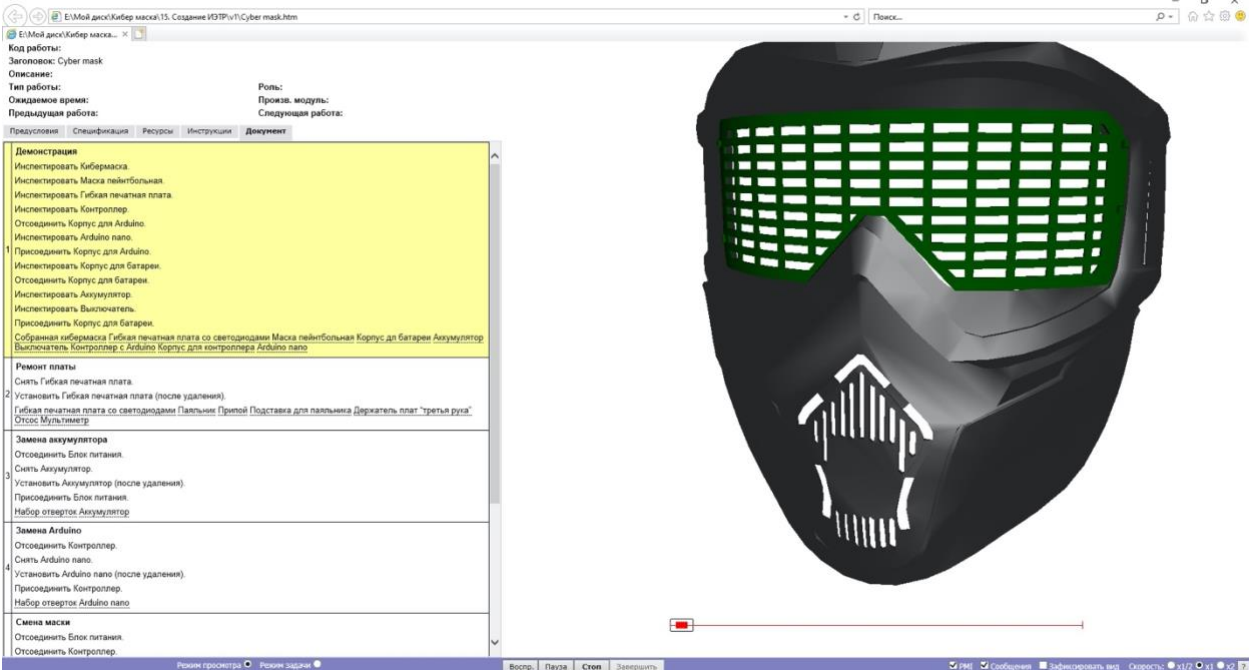
Перв. примен.	<div>13 ИЭТР</div> <div>Интерактивное электронное техническое руководство было выполнено в среде Cortona3D RapidManual. Ниже на рисунках 18-20 представлены некоторый страницы этого руководства.</div> <div></div>														
Справ. №	<div>Рисунок 18 – Информационная страница</div>														
Подпись и дата															
Инв. № дубл.															
Взам. инв. №															
Подпись и дата	<div></div>														
Инв. № подл.	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table> <div>МИЭМ.467845.001</div> <div>Лист 31</div>										Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата											

Рисунок 19 – Страница с инструкциями

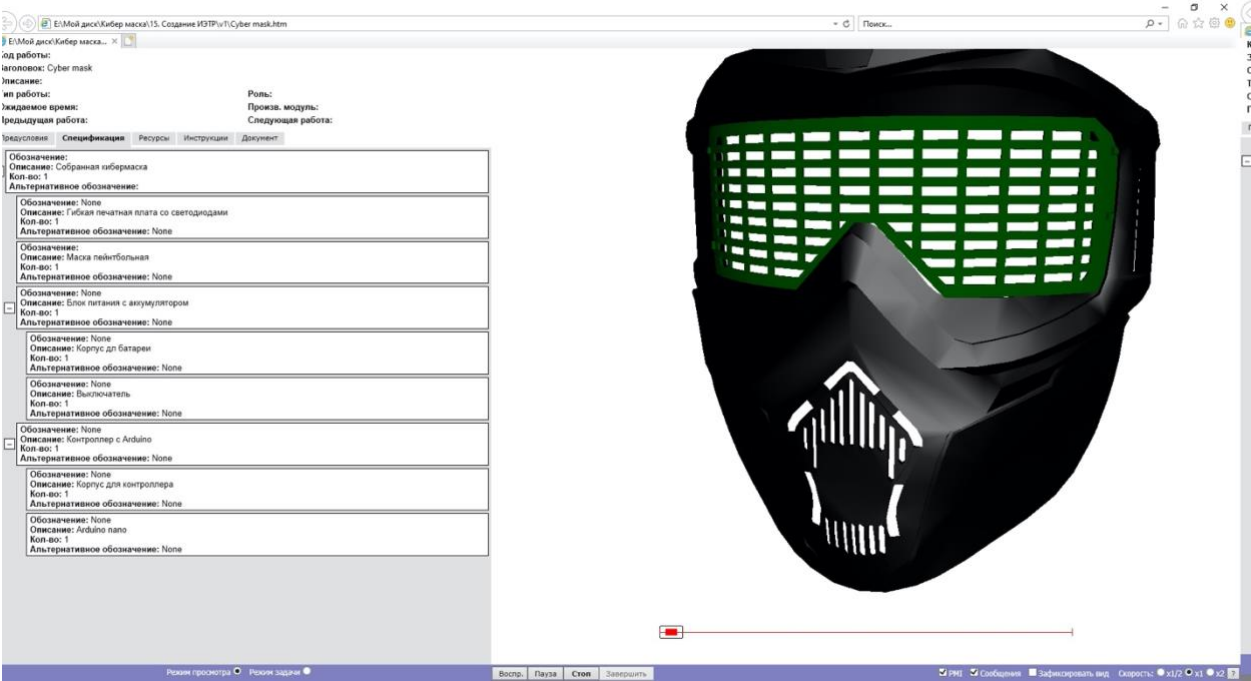
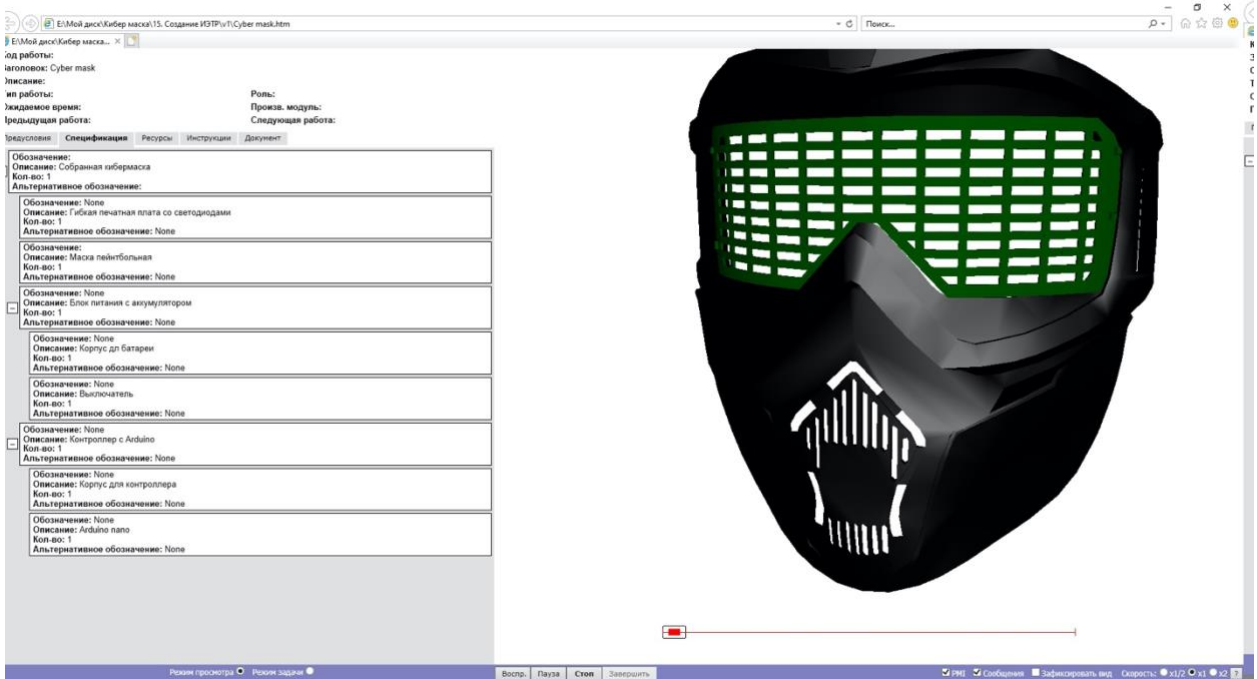


Рисунок 20 – Страница со спецификациями

Перв. примен.	Рисунок 19 – Страница с инструкциями																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Справ. №	Рисунок 20 – Страница со спецификациями																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Подпись и дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Инв. № дубл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Взам. инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Подпись и дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Инв. № подл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></</td></tr></table>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</						

14 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

										ГОСТ 3.1118-82		Форма 4		
СГ	0000-00												Зап.№950	
					МИЭМ.467845.001					Кол-во:	15шт.			
Кибер-маска														
В	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции									
Г	Обозначение документа													
Д	Код, наименование оборудования													
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К шт.	Т пз.	Т шт.			
П/М	Наименование детали, сб. единицы или материала													
О/М	Обозначение, код						ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.			
01	Внимание!!! Царапины, вмятины и другие дефекты на поверхности деталей не допускаются.													
02														
03	1	1. Заготовительная												
04	Паяльник MiniWare TS-100 или аналогичный, 1 шт.													
05	Набор жал для MiniWare TS 100, 1 шт.													
06	Припой для паяльника ПОВи 0,5, 1 шт.													
07	Губка для чистки жала паяльника, 1 шт.													
08	Лист шлифовальный, 1 шт.													
09	Кусачки с зажимом, 1 шт.													
10	3D принтер, 1 шт.													
11	Нить для 3D принтера ABS, 1 шт.													
12	Гибкая печатная плата, 1 шт.													
13	Компоненты и детали, согласно смете проекта.													
14	Шуруповерт, 1 шт.													
15	Скотч, 1 шт.													
16	Пупырчатая пленка.													
17	Картонная коробка, 1 шт.													
18														
19	ОТК	2. Контрольная												
20	Проверить комплектность компонентов и инструментов.													
21	Проверить все компоненты на наличие дефектов.													
22	Проверить паяльник, кусачки на наличие дефектов.													
23														
24	1	3. Подготовительная												
						Разраб	Белякова				31.05.2020	лист		
						Пров.	Полесский					1		
												листов		
изм	лист	№ докум	подпись		дата	Н.конт						4		
Инв. № подл		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл			Подп. и дата				
МК														

Перв. примен.		ГОСТ 3.1118-82 Форма 36												
		МИЭМ.467845.001												
Справ. №		В	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции							
		Г	Обозначение документа											
		Д	Код, наименование оборудования											
		Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К шт.		Т пз.	Т шт.
		П/М	Наименование детали, сб. единицы или материала											
О/М	Обозначение, код					ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.				
Подпись и дата		01	Подготовить рабочее место.											
		02	Подготовить печатную плату.											
		03	Подготовить все компоненты платы.											
		04	Очистить жало паяльника при помощи губки.											
		05	Разогреть паяльник до температуры 240 °С.											
		06												
		07	1	4. Пайка										
		08	Обрезать кусачками слишком длинные контакты элементов при необходимости.											
		09	Поднести элемент D1 на соответствующее место на печатной плате.											
		10	Одновременно поднести к контакту элемента припой и паяльник.											
		11	Держать паяльник прижатым 1 секунду.											
		12	Отодвинуть паяльник.											
		13	Повторить три предыдущих шага для всех контактов элемента.											
		14	После окончания пайки контактов и охлаждения шва, обработать шов и удалить остатки											
		15	припоя при помощи шлифовального листа.											
		16	Повторить пункт 4 для всех элементов платы.											
		17												
		18	ОТК	5. Контрольная										
		19	Проверить расположение элементов на плате согласно топологии.											
		20	Проверить целостность печатной платы и ее элементов.											
		21	Проверить 3D принтер на наличие дефектов.											
		22												
		23	1	6. Подготовительная										
		24	Вставить 3D нить в принтер.											
		25	Включить принтер.											
		26												
Взам. инв. №		лист												
		2												
		изм	лист	№ докум	подпись	дата	изм	лист	№ докум	подпись	дата			
		Инв.№ подл		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата			
		МК												
Инв. № подл.							МИЭМ.467845.001					Лист		
												34		
		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								

Перв. примен.		Справ. №		Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.		<table><tr><td colspan="5">ГОСТ 3.1118-82</td><td colspan="5">Форма 36</td></tr><tr><td colspan="10">МИЭМ.467845.001</td><td colspan="5"></td></tr><tr><td>В</td><td>Цех</td><td>Уч.</td><td>РМ</td><td>Опер.</td><td colspan="10">Код, наименование операции</td></tr><tr><td>Г</td><td colspan="14">Обозначение документа</td></tr><tr><td>Д</td><td colspan="14">Код, наименование оборудования</td></tr><tr><td>Е</td><td>СМ</td><td>Проф.</td><td>Р</td><td>УТ</td><td>КР</td><td>КОИД</td><td>ЕН</td><td>ОП</td><td>К шт.</td><td>Т пз.</td><td>Т шт.</td></tr><tr><td>П/М</td><td colspan="14">Наименование детали, сб. единицы или материала</td></tr><tr><td>О/М</td><td colspan="5">Обозначение, код</td><td>ОПП</td><td>ЕВ</td><td>ЕН</td><td>КИ</td><td colspan="5">Н.расх.</td></tr><tr><td>01</td><td>1</td><td colspan="12">7. 3D печать</td></tr><tr><td>02</td><td colspan="14">Напечатать корпус для Arduino.</td></tr><tr><td>03</td><td colspan="14">Напечатать корпус для аккумулятора.</td></tr><tr><td>04</td><td colspan="14">Удалить заусенцы и прочие дефекты при помощи шлифовальной бумаги.</td></tr><tr><td>05</td><td colspan="14"></td></tr><tr><td>06</td><td>ОТК</td><td colspan="12">8. Контрольная</td></tr><tr><td>07</td><td colspan="14">Проверить корпуса на наличие дефектов</td></tr><tr><td>08</td><td colspan="14"></td></tr><tr><td>09</td><td>1</td><td colspan="12">9. Подготовительная</td></tr><tr><td>10</td><td colspan="14">Подготовить печатную плату с элементами.</td></tr><tr><td>11</td><td colspan="14">Подготовить все детали корпуса.</td></tr><tr><td>12</td><td colspan="14">Проверить шуруповерт на наличие дефектов.</td></tr><tr><td>13</td><td colspan="14"></td></tr><tr><td>14</td><td>1</td><td colspan="12">10. Сборочная</td></tr><tr><td>15</td><td colspan="14">Вставить Arduino и аккумулятор в корпуса.</td></tr><tr><td>16</td><td colspan="14">Прикрепить плату к маске.</td></tr><tr><td>17</td><td colspan="14">Прикрепить корпус для Arduino и корпус для аккумулятора к маске при помощи саморезов и шуруповерта.</td></tr><tr><td>18</td><td colspan="14"></td></tr><tr><td>19</td><td colspan="14"></td></tr><tr><td>20</td><td>ОТК</td><td colspan="12">11. Контрольная</td></tr><tr><td>21</td><td colspan="14">Проверить фиксацию платы.</td></tr><tr><td>22</td><td colspan="14">Проверить фиксацию корпусов.</td></tr><tr><td>23</td><td colspan="14">Проверить маску на наличие дефектов.</td></tr><tr><td>24</td><td colspan="14">Проверить работоспособность маски.</td></tr><tr><td>25</td><td colspan="14"></td></tr><tr><td>26</td><td>1</td><td colspan="12">12. Подготовительная</td></tr><tr><td colspan="15"><table><tr><td colspan="10"></td><td colspan="5">лист</td></tr><tr><td colspan="10"></td><td colspan="5">3</td></tr><tr><td>изм</td><td>лист</td><td colspan="3">№ докум</td><td colspan="3">подпись</td><td colspan="3">дата</td><td>изм</td><td>лист</td><td colspan="3">№ докум</td><td colspan="3">подпись</td><td colspan="3">дата</td></tr><tr><td colspan="5">Инв.№ подл</td><td colspan="5">Подп. и дата</td><td colspan="5">Взам. инв. №</td><td colspan="5">Инв. № дубл</td><td colspan="5">Подп. и дата</td></tr></table></td></tr><tr><td colspan="15">МК</td></tr></table>	ГОСТ 3.1118-82					Форма 36					МИЭМ.467845.001															В	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции										Г	Обозначение документа														Д	Код, наименование оборудования														Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К шт.	Т пз.	Т шт.	П/М	Наименование детали, сб. единицы или материала														О/М	Обозначение, код					ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.					01	1	7. 3D печать												02	Напечатать корпус для Arduino.														03	Напечатать корпус для аккумулятора.														04	Удалить заусенцы и прочие дефекты при помощи шлифовальной бумаги.														05															06	ОТК	8. Контрольная												07	Проверить корпуса на наличие дефектов														08															09	1	9. Подготовительная												10	Подготовить печатную плату с элементами.														11	Подготовить все детали корпуса.														12	Проверить шуруповерт на наличие дефектов.														13															14	1	10. Сборочная												15	Вставить Arduino и аккумулятор в корпуса.														16	Прикрепить плату к маске.														17	Прикрепить корпус для Arduino и корпус для аккумулятора к маске при помощи саморезов и шуруповерта.														18															19															20	ОТК	11. Контрольная												21	Проверить фиксацию платы.														22	Проверить фиксацию корпусов.														23	Проверить маску на наличие дефектов.														24	Проверить работоспособность маски.														25															26	1	12. Подготовительная												<table><tr><td colspan="10"></td><td colspan="5">лист</td></tr><tr><td colspan="10"></td><td colspan="5">3</td></tr><tr><td>изм</td><td>лист</td><td colspan="3">№ докум</td><td colspan="3">подпись</td><td colspan="3">дата</td><td>изм</td><td>лист</td><td colspan="3">№ докум</td><td colspan="3">подпись</td><td colspan="3">дата</td></tr><tr><td colspan="5">Инв.№ подл</td><td colspan="5">Подп. и дата</td><td colspan="5">Взам. инв. №</td><td colspan="5">Инв. № дубл</td><td colspan="5">Подп. и дата</td></tr></table>																									лист															3					изм	лист	№ докум			подпись			дата			изм	лист	№ докум			подпись			дата			Инв.№ подл					Подп. и дата					Взам. инв. №					Инв. № дубл					Подп. и дата					МК														
														ГОСТ 3.1118-82					Форма 36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
МИЭМ.467845.001																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
В	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Г	Обозначение документа																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Д	Код, наименование оборудования																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К шт.	Т пз.	Т шт.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
П/М	Наименование детали, сб. единицы или материала																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
О/М	Обозначение, код					ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
01	1	7. 3D печать																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
02	Напечатать корпус для Arduino.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
03	Напечатать корпус для аккумулятора.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
04	Удалить заусенцы и прочие дефекты при помощи шлифовальной бумаги.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
06	ОТК	8. Контрольная																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
07	Проверить корпуса на наличие дефектов																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
08																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
09	1	9. Подготовительная																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10	Подготовить печатную плату с элементами.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
11	Подготовить все детали корпуса.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
12	Проверить шуруповерт на наличие дефектов.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
14	1	10. Сборочная																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
15	Вставить Arduino и аккумулятор в корпуса.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
16	Прикрепить плату к маске.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
17	Прикрепить корпус для Arduino и корпус для аккумулятора к маске при помощи саморезов и шуруповерта.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
20	ОТК	11. Контрольная																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
21	Проверить фиксацию платы.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
22	Проверить фиксацию корпусов.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
23	Проверить маску на наличие дефектов.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
24	Проверить работоспособность маски.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
26	1	12. Подготовительная																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table><tr><td colspan="10"></td><td colspan="5">лист</td></tr><tr><td colspan="10"></td><td colspan="5">3</td></tr><tr><td>изм</td><td>лист</td><td colspan="3">№ докум</td><td colspan="3">подпись</td><td colspan="3">дата</td><td>изм</td><td>лист</td><td colspan="3">№ докум</td><td colspan="3">подпись</td><td colspan="3">дата</td></tr><tr><td colspan="5">Инв.№ подл</td><td colspan="5">Подп. и дата</td><td colspan="5">Взам. инв. №</td><td colspan="5">Инв. № дубл</td><td colspan="5">Подп. и дата</td></tr></table>																									лист															3					изм	лист	№ докум			подпись			дата			изм	лист	№ докум			подпись			дата			Инв.№ подл					Подп. и дата					Взам. инв. №					Инв. № дубл					Подп. и дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
										лист																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
										3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
изм	лист	№ докум			подпись			дата			изм	лист	№ докум			подпись			дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Инв.№ подл					Подп. и дата					Взам. инв. №					Инв. № дубл					Подп. и дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
МК																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="10">МИЭМ.467845.001</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="10"></td><td>35</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td colspan="3">№ докум.</td><td colspan="3">Подпись</td><td colspan="3">Дата</td><td colspan="5"></td><td></td></tr></table>																				МИЭМ.467845.001										Лист																35	Изм.	Лист	№ докум.			Подпись			Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					МИЭМ.467845.001										Лист																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
															35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Изм.	Лист	№ докум.			Подпись			Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Перв. примен.		ГОСТ 3.1118-82 Форма 36												
		МИЭМ.467845.001												
Справ. №		В	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции							
		Г	Обозначение документа											
		Д	Код, наименование оборудования											
		Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К шт.		Т пз.	Т шт.
		П/М	Наименование детали, сб. единицы или материала											
О/М	Обозначение, код					ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.				
		01	Подготовить маску.											
		02	Подготовить скотч.											
		03	Подготовить пупырчатую пленку.											
		04	Подготовить коробку.											
		05												
		06	1	13. Упаковка										
		07	Упаковать маску в пупырчатую пленку.											
		08	Заклеить скотчем.											
		09	Положить маску в пленке в коробку.											
		10	Заклеить коробку.											
		11												
		12												
		13												
		14												
		15												
		16												
		17												
		18												
		19												
		20												
		21												
		22												
		23												
		24												
		25												
		26												
Взам. инв. №		лист												
		4												
Подпись и дата		изм	лист	№ докум	подпись	дата	изм	лист	№ докум	подпись	дата			
		Инв.№ подл		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата				
МК														
Инв. № подл.							МИЭМ.467845.001					Лист		
		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						36		

Перв. примен.		<div>15 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>												
Справ. №														
Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МИЭМ.467845.001					Лист				
										37				

Перв. примен.		СОСТАВИЛИ														
Справ. №		<table><tr><td>Наименование организации</td><td>Должность исполнителя</td><td>ФИО</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr><tr><td>МИЭМ</td><td>Студент</td><td>Белякова Екатерина Сергеевна</td><td></td><td></td></tr></table>					Наименование организации	Должность исполнителя	ФИО	Подпись	Дата	МИЭМ	Студент	Белякова Екатерина Сергеевна		
							Наименование организации	Должность исполнителя	ФИО	Подпись	Дата					
МИЭМ	Студент	Белякова Екатерина Сергеевна														
		СОГЛАСОВАНО														
		<table><tr><td>Наименование организации</td><td>Должность</td><td>ФИО</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Наименование организации	Должность	ФИО	Подпись	Дата					
							Наименование организации	Должность	ФИО	Подпись	Дата					
Подпись и дата																
Изн. № дубл.																
Взам. инв. №																
Подпись и дата																
Изн. № подл.																
					МИЭМ.467845.001		Лист									
							38									
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата												

