

Виртуальный тренажер покраски



Инструкция по взаимодействию с тренажером (руководство пользователя)

Оглавление

1. Цель взаимодействия с тренажером:.....	3
2. Задачи взаимодействия с тренажером:	3
3. Внешний вид тренажера.....	3
3.1. Краскопульт.....	8
4. 3D объекта, задействуемые в тренажере	8
5. Базовые приемы взаимодействия с тренажером	11
6. Описание меню тренажера	14
6.1. Выбор параметров краски	16
6.2. Выбор параметров оборудования	17
6.3. Вид при включенной камере.....	18
6.4. Вывод результатов по отдельному слою / всем слоям	19
6.5. Вывод аналитики	20
7. Стандартные сценарии работы в тренажере.....	21
7.1. Ежедневное включение	21
7.2. Колеровка.....	23
7.3. Работа в покрасочной камере.....	25
7.4. Работа на конвейере	39
7.5. Покраска габаритных объектов в ангаре.....	42
8. Особенности взаимодействия с тренажером в некоторых его сценариях	45
9. Порядок подготовки к работе (из транспортировочного варианта).....	46
10. Порядок выключения.....	46
11. Типовые неисправности	46

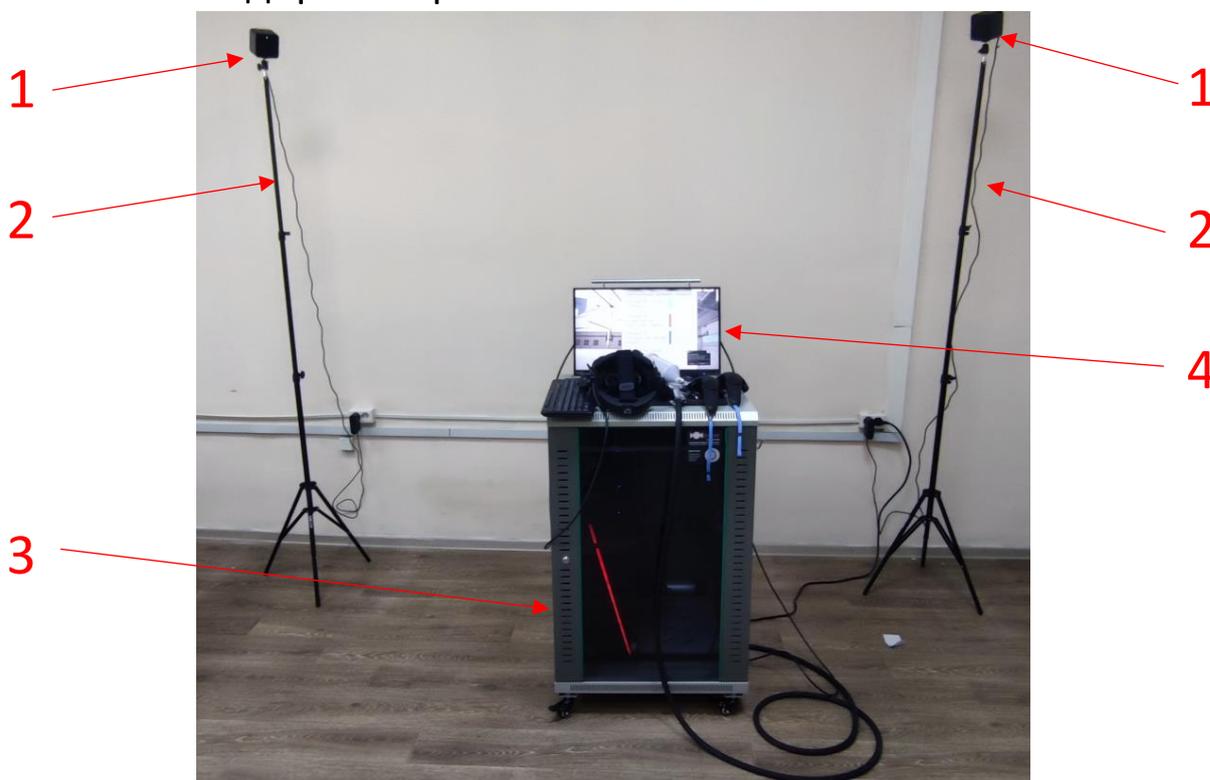
1. Цель взаимодействия с тренажером:

Безопасная отработка ручных навыков нанесения быстросохнущих материалов распылением и изучение основ нанесения одиночных и множественных слоев, грунтовки, прозрачного материала в условиях максимально приближенных к реальным, с использованием трехмерных моделей конструктивных элементов сложной формы, без затрат покрасочных материалов.

2. Задачи взаимодействия с тренажером:

1. Подбор и смешивание компонентов лакокрасочных материалов
2. Изучение процедуры настройки краскопульта
3. Изучение механики покраски
4. Изучить процедуру выполнения покрасочных работ с неподвижными заготовками
5. Изучить процедуру выполнения покрасочных работ движущихся заготовок

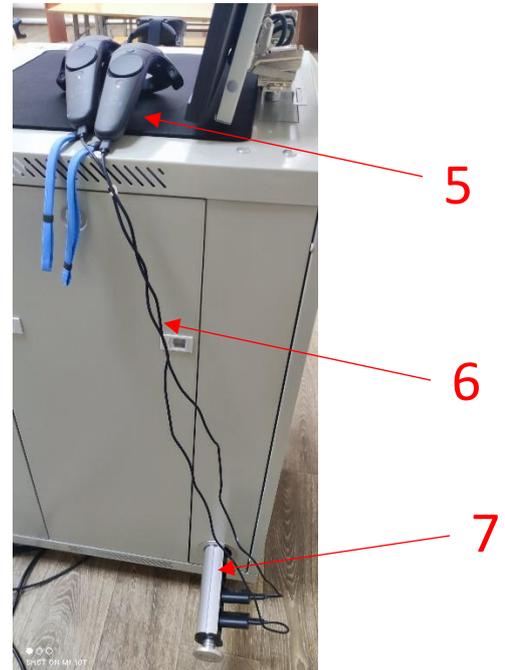
3. Внешний вид тренажера



1 – Базовые станции (2 шт.); 2 – Стойки-держатели базовых станций (2 шт.);
3 – Моноблок; 4 – Сенсорная панель управления моноблока.



1 – Внешний вид базовой станции



5 – Джойстики для стандартного взаимодействия с тренажером (п.5);
6 – зарядные устройства джойстиков;
7 – Встроенный в моноблок блок розеток;



8 – Клавиатура; 9 – Шлем виртуальной реальности; 10 – Краскопульт (п.3.1);
11 - Мышь



Вид спереди



Вид сзади



Вид слева

11

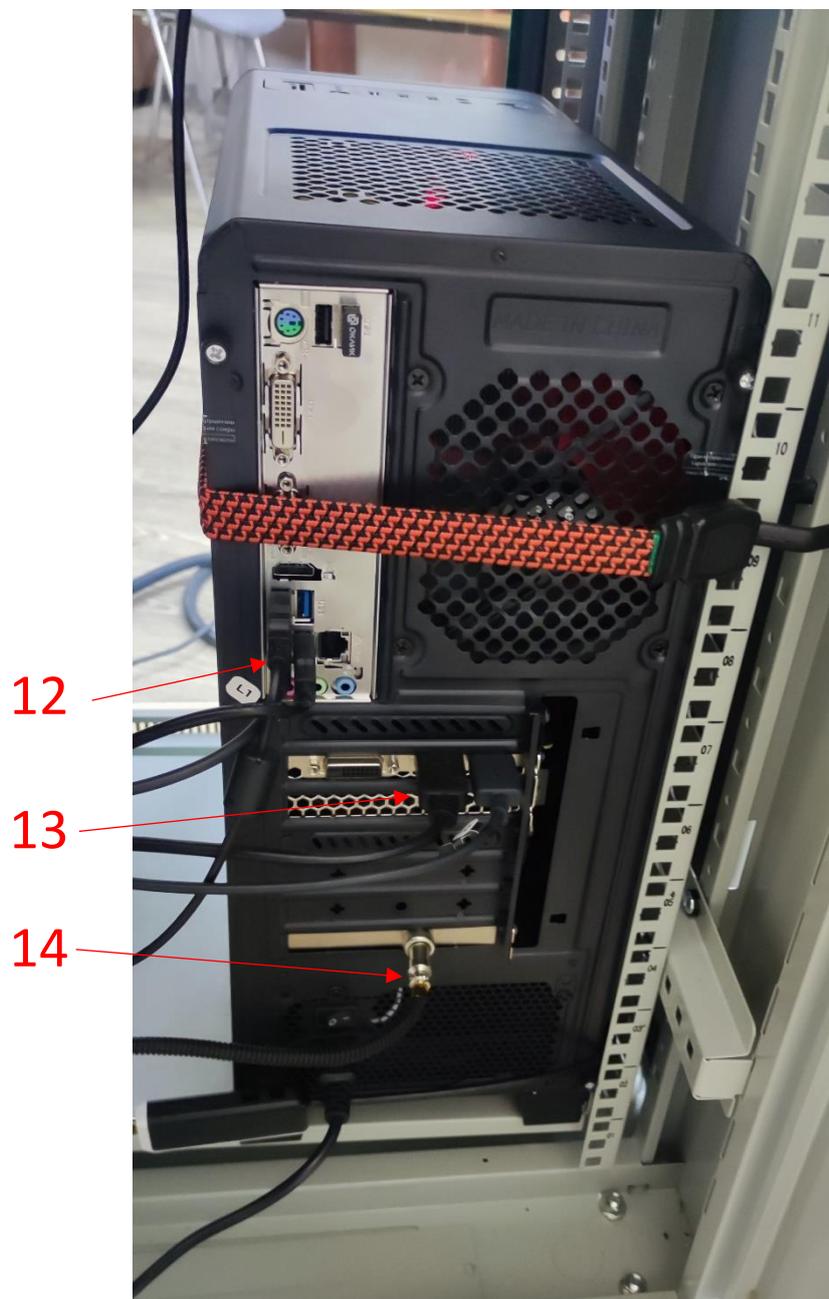


Вид справа

11 – Крючок для шлема (если не используется, то должен висеть)



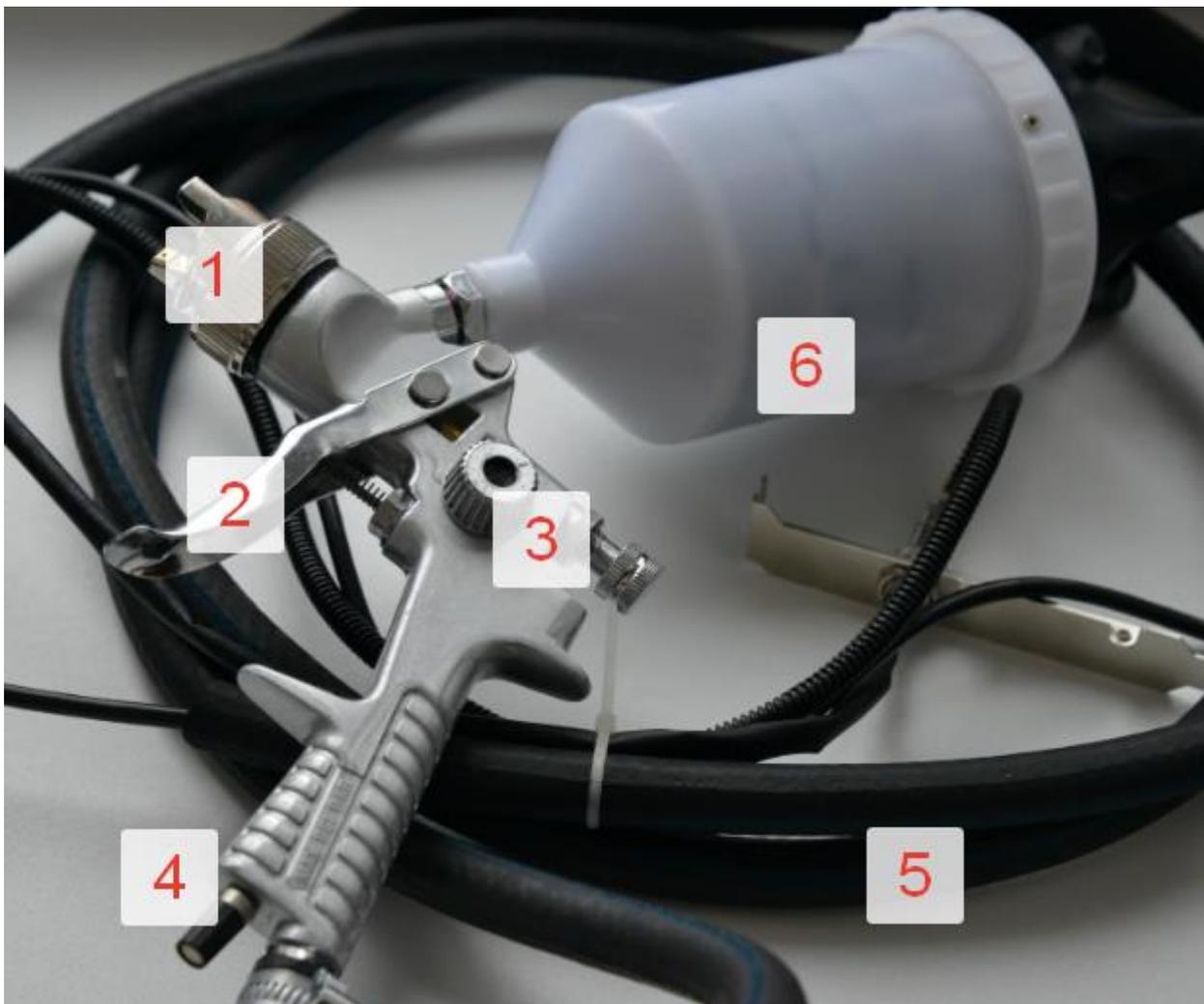
Вид при открытой передней панели
(виден тумблер основного питания – справа красный)



Вид при открытой задней панели
12 – USB кабель конвертера шлема; 13 - HDMI кабель сенсорного монитора;
14 – кабель питания краскопульта

3.1. Краскопульт

В тренажере реальный краскопульт отображен в виртуальную реальность.



Манипулятор-пистолет с интерактивной насадкой (1 - двух-позиционный поворотный наконечник-имитатор сопла, 2 - спусковой крючок с регистрацией уровня нажатия, 3 - маховик регулировки давления жидкости, 4 - маховик регулировки давления воздуха, 5 – шланг, 6 - механизм имитации давления струи)

4. 3D объекты, реализованные в тренажере

1. Средства индивидуальной защиты - перчатки для защиты рук, маска-респиратор, костюм маляра.
2. Линейка для перемешивания.
3. Весы
4. Воздушный компрессор для обеспечения работы пневмо-инструментов.
5. Стол для выполнения колеровочных работ.
6. Спектрофотометр.

7. Набор пигментов и компонентов Duxone (54 шт.)
8. Зона подготовки к окраске автомобиля. В верхней части расположены система вентиляции, освещение и выдвигаемые до пола шторы.
9. Покрасочная камера. Включает системы освещения, приточную и вытяжную вентиляцию. Дополнительно оснащена системой нагрева и фильтрации воздуха для ускорения процесса сушки.
10. Краскопульт пневматический.
11. Оборудование для безвоздушного распыления.
12. Оборудование для пневмо-безвоздушного распыления.
13. Респиратор-полумаска и респиратор-маска 3М. Защищает органы дыхания от газов, паров, аэрозолей и т.д.
14. Оборудование зоны подготовки к покраске.
15. Инфракрасный аппарат для сушки.
16. Держатели покрасочных деталей в процессе окраски (типа «вертолет»).
17. Посуда для смешивания компонентов.
18. Шкаф для выполнения работ по окраске тестовых образцов и тестовые образцы
19. Термометр
20. Ткань для протирки образцов
21. Световой шкаф
22. Трехмерные модели деталей для окрашивания в неподвижном положении
 - a. Авиадетали (Капот двигателя самолета, Пилон самолета, Малый одномоторный самолет, Обтекатель самолета, Двери самолета, Малые крылья самолета, Носовой колпак с наконечником винта, Пластины хвостового оперения, Крыло одномоторного самолета, Элерон крыла, Панель стойки, Панель крыла)
 - b. Строительство (Четырехпанельная дверь, Потолок комнаты, Украшенный потолок, Пол комнаты, Большое окно с отделкой, Основа для кухни с кладовой, Арочное окно с отделкой, Встроенные угловые шкафы, Маленькое окно с отделкой, Арочный дверной проем, Тройное окно собора с отделкой, Одиночная настенная полка, Стена с квадратным вырезом, Дверной проем, Стена с группой вырезом, Комбинированная настенная полка, Стена комнаты, Дверной проем с отделкой, Стена с камином, Основа для кухни с навесным шкафом, Пустая квадратная комната, Квадратная комната с камином и полками, Квадратная комната с кухней, Квадратная комната с угловыми шкафами и оконными проемами, Кирпичная стена, Стена из шлакоблока, Наружная черепица, Внешний сайдинг, Перила)
 - c. Авто детали (Бампер, Дверь, Крыло, Капот автомобиля вертикальный, Бензобак мотоцикла, Капот автомобиля горизонтальный, Крыша салона горизонтальная, Крыло мотоцикла, Кузов седана)
 - d. Мебель (Книжная полка, Дверь шкафа, Ящик шкафа, Каркас большого шкафа, Каркас среднего шкафа, Каркас малого шкафа, Стул со

- спинкой, Стол прямоугольный, Изголовье кровати, Решетка деревянная, Кресло деревянное)
- e. Геометрические фигуры (Куб, Угловое вертикальное соединение двух пластин, Узкая трубка, Широкая труба, Две трубки крестом, Пластина плоская, Пластина: сгиб плавной дугой, Пластина: выгнутый желоб, Пластина с двумя горизонтальными пазами, Половина сферы)
 - f. Конструкционные элементы (Панель с двойным искривлением, Секция моста, Бочка в разрезе, Вертикальная секция двутавровой балки, Горизонтальная секция двутавровой балки, Вертикальная пластина со сквозным проходом двутавровой балки в центре, Вертикальная пластина со сквозным проходом трубы в центре, Стык двух вертикальных листов под острым углом на горизонтальном основании. Стык листа к корпусу вертикальной трубы, установленной на плоском основании)
23. Трехмерные модели деталей для окрашивания в движении на конвейере
- a. Авиадетали (Капот двигателя самолета, Пилон самолета, Панель стойки, Панель крыла)
 - b. Мебель (Ящик шкафа, Каркас большого шкафа, Каркас среднего шкафа, Каркас малого шкафа, Панель холодильника, Изголовье кровати, Решетка деревянная)
 - c. Авто детали (Крыша салона горизонтальная, Бензобак мотоцикла)
 - d. Геометрические фигуры (Угловое вертикальное соединение двух пластин, Пластина: сгиб плавной дугой, Пластина: выгнутый желоб, Пластина плоская, Пластина с двумя горизонтальными пазами, Половина сферы)
 - e. Конструкционные элементы (Панель с двойным искривлением, Бочка в разрезе, Вертикальная секция двутавровой балки, Горизонтальная секция двутавровой балки)
24. Предустановленные типы краски
- a. Пневмо-безвоздушное распыление (Акрил-уретановый грунт, Уретановая эмаль)
 - b. Безвоздушное распыление (Латексная краска для внутренних и наружных работ, Грунтовка для внутренних и наружных работ, Краска акрил-полиуретановая)
 - c. Покраска HVLP (Безхроматный эпоксидный грунт, Полиэфирная уретановая краска, Прозрачный уретан с высоким содержанием твердых частиц, Уретановая основа, Уретановая грунтовка, Полиуретановый лак на масляной основе)
25. Помещения (покрасочная камера, автомастерская, слесарная мастерская, склад, ангар, зона конвейера)

5. Базовые приемы взаимодействия с тренажером

При использовании системы формирования виртуальной реальности HTC VIVE управление производится при помощи соответствующих устройств ввода (рис. 1).



Рисунок 1. Управление VR.

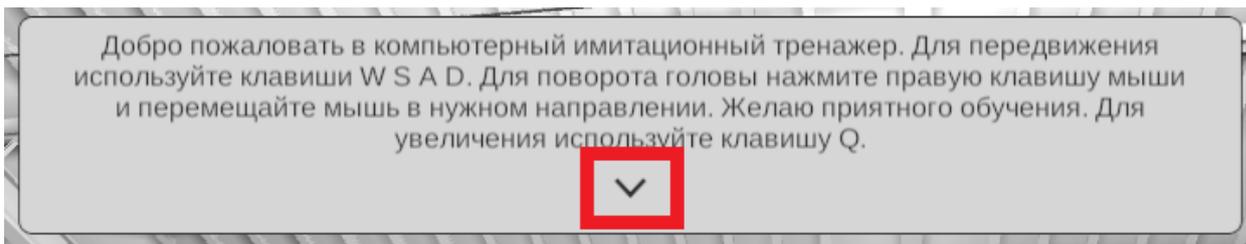
Поворот головы осуществляется непосредственно поворотом головы. Перемещение осуществляется нажатием на клавишу 2 (рис.1) с последующим указанием нового месторасположения при отпускании клавиши 2 происходит перемещение в новую указанную точку. Взаимодействие с объектами осуществляется путем наведения «лазерного луча», исходящего из правого контроллера на нужный объект и нажатии клавиши 1 (рис. 1).



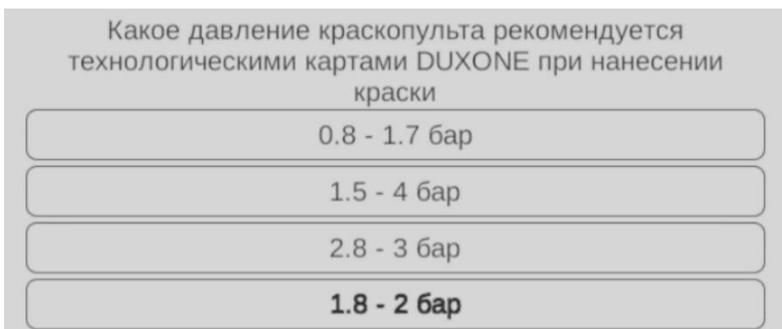
Рисунок 2. Вид экрана при запуске тренажера.

В процессе работы с тренажером необходимо выполнять следующие действия:

При появлении надписи на экране необходимо внимательно прочитать текст сообщения и только потом нажать на клавишу продолжения (выделена красным цветом):



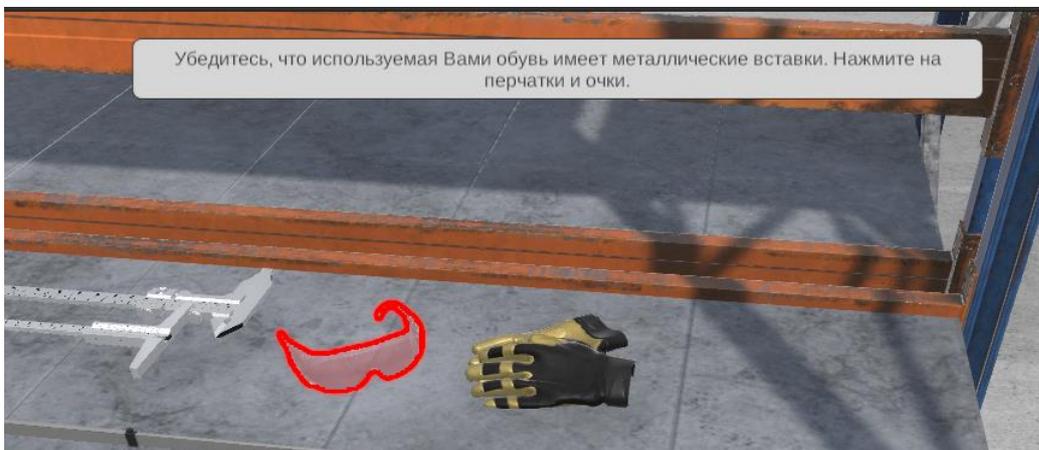
При появлении вопроса необходимо выбрать правильный ответ:



При появлении стрелки необходимо встать на указанное место:



Элементы, с которыми требуется взаимодействие подсвечиваются красным цветом при наведении курсора:



Инструктор полностью сопровождает выполнение лабораторных работ – дает указания и подсказки для каждого шага. Таким образом выполняя указания инструктора, выполняются лабораторные работы.

6. Описание меню тренажера

При запуске тренажера появляется меню в котором можно ввести ФИО обучаемого, его группу. Также с этого меню возможно выбрать сценарий.

Виртуальный тренажер покраски

1. Регистрация учащегося для закрепления результатов:

Введите ФИО...

Введите группу...

2. Выберите сценарий обучения:

Сценарий №1. Склад. Колеровка.

Обучение

Экзамен

Сценарий №2. Автомастерская.
Покрасочная камера.

Обучение

Экзамен

Сценарий №3. Слесарная
мастерская. Конвеер.

Обучение

Экзамен

Сценарий №4. Ангар.
Промышленные объекты.

Обучение

Экзамен

Рис. Меню выбора сценариев

После выбора сценариев можно выбрать режимы работы тренажера, посмотреть аналитические/статистические данные. Данное меню режимов и аналитики запускается на сенсорной панели, его можно в любой момент скрыть/показать.

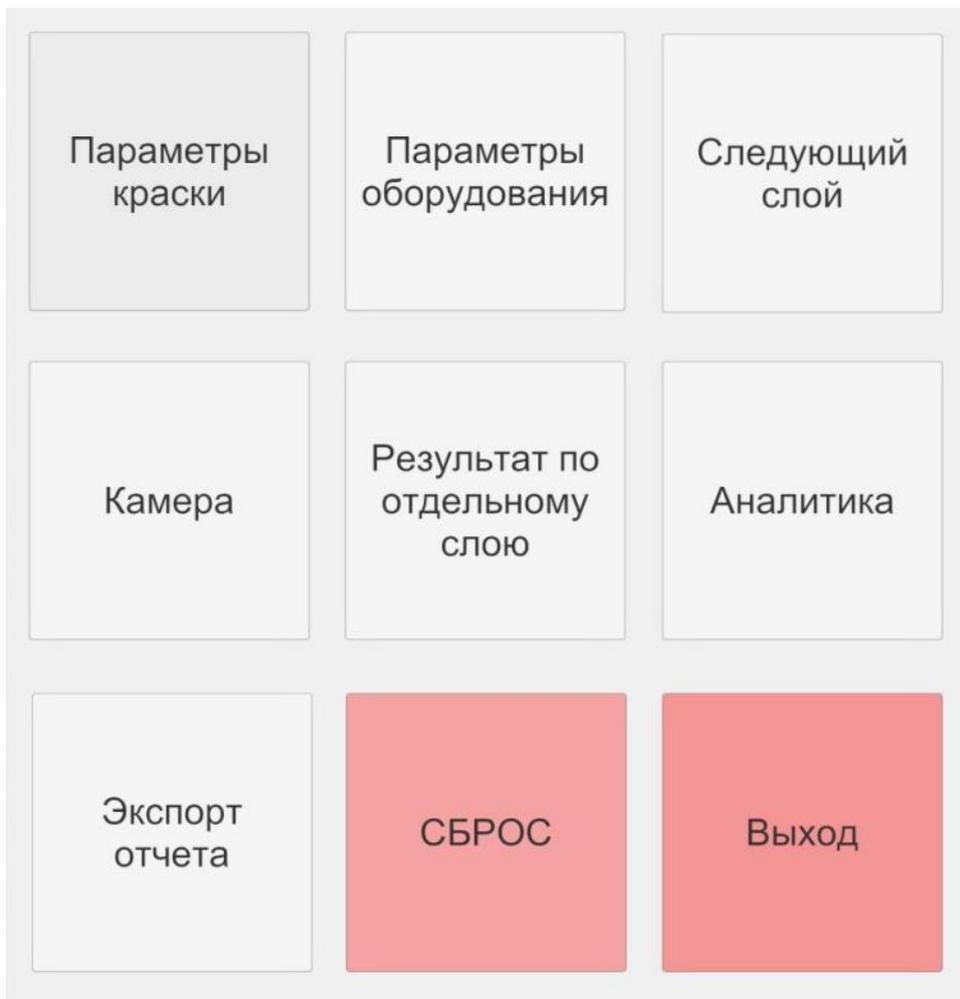


Рис. Вид меню режимов и аналитики

Следующие пункты меню не предполагают появления отдельных визуальных элементов, а сразу выполняют необходимое действие.

Например, при нажатии на пункт «Следующий слой» осуществляется переход к покраске следующего слоя изделия. Всего предусмотрено 4 слоя. Кнопка экспорт отчета приводит к появлению на рабочем столе файла с отчетом. Кнопка сброс осуществляет сброс текущего прогресса и возвращает к началу текущего выбранного сценария. Кнопка выход возвращает в предыдущий пункт меню – выбор сценариев.

Далее приводим описание пунктов меню, которые предполагают появление отдельных элементов интерфейса.

6.1. Выбор параметров краски

1а. Выбор оборудования

16. Тип слоев

2. Типы краски (HVLP)

Цвет

Настройка цвета по вводу кода RGB

<table style="width: 100%;"> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Прозрачность, %</td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Глянец, %</td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Вязкость, %</td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Доля твердого вещества, %</td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="90"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Доля летучих органических соединений, %</td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Стоимость за литр, ед.</td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="60"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Время выдержки, сек.</td></tr> </table>	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Прозрачность, %	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Глянец, %	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Вязкость, %	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/>	Доля твердого вещества, %	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="90"/> <input type="button" value="-"/>	Доля летучих органических соединений, %	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Стоимость за литр, ед.	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="60"/> <input type="button" value="-"/>	Время выдержки, сек.	<table style="width: 100%;"> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Давление жидкости, атм</td><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/></td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Давление воздуха, атм</td><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/></td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Толщина одного слоя, микрон</td><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="200"/> <input type="button" value="-"/></td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="0,5"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Размеры наконечника HVLP, мм</td><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="2,5"/> <input type="button" value="-"/></td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="207"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Размеры наконечника безвоздушного распыления</td><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1535"/> <input type="button" value="-"/></td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="207"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Размеры наконечника пневмо-безвоздушного распыления</td><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1535"/> <input type="button" value="-"/></td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Дистанция аппликатора, см</td><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="50"/> <input type="button" value="-"/></td></tr> <tr><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/></td><td>Скорость аппликатора, см/сек</td><td><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/></td></tr> </table>	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/>	Давление жидкости, атм	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/>	Давление воздуха, атм	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Толщина одного слоя, микрон	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="200"/> <input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="0,5"/> <input type="button" value="-"/>	Размеры наконечника HVLP, мм	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="2,5"/> <input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="207"/> <input type="button" value="-"/>	Размеры наконечника безвоздушного распыления	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1535"/> <input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="207"/> <input type="button" value="-"/>	Размеры наконечника пневмо-безвоздушного распыления	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1535"/> <input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/>	Дистанция аппликатора, см	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="50"/> <input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/>	Скорость аппликатора, см/сек	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Прозрачность, %																																						
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Глянец, %																																						
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Вязкость, %																																						
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/>	Доля твердого вещества, %																																						
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="90"/> <input type="button" value="-"/>	Доля летучих органических соединений, %																																						
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Стоимость за литр, ед.																																						
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="60"/> <input type="button" value="-"/>	Время выдержки, сек.																																						
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/>	Давление жидкости, атм	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/>																																					
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/>	Давление воздуха, атм	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/>																																					
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>	Толщина одного слоя, микрон	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="200"/> <input type="button" value="-"/>																																					
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="0,5"/> <input type="button" value="-"/>	Размеры наконечника HVLP, мм	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="2,5"/> <input type="button" value="-"/>																																					
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="207"/> <input type="button" value="-"/>	Размеры наконечника безвоздушного распыления	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1535"/> <input type="button" value="-"/>																																					
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="207"/> <input type="button" value="-"/>	Размеры наконечника пневмо-безвоздушного распыления	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1535"/> <input type="button" value="-"/>																																					
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="-"/>	Дистанция аппликатора, см	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="50"/> <input type="button" value="-"/>																																					
<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/>	Скорость аппликатора, см/сек	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="-"/>																																					

Рис. Выбор / настройка параметров краски

6.2. Выбор параметров оборудования

Сопло HVLP	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/>
Размер наконечника безвоздушного распыления	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/>
Размер наконечника пневмо-безвоздушного распыления	<input type="button" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="-"/>
Настройка наконечника безвоздушного распыления	<input type="button" value="Сопло"/> <input type="button" value="Веер"/>
Настройка наконечника пневмо-безвоздушного распыления	<input type="button" value="Сопло"/> <input type="button" value="Веер"/>
Вибро	<input type="button" value="ВКЛ"/> <input type="button" value="ВЫКЛ"/>
Индикаторы	<input type="button" value="ВКЛ"/> <input type="button" value="ВЫКЛ"/>
	<input type="button" value="ПРИНЯТЬ"/>

Рис. Выбор / настройка параметров оборудования

6.3. Вид при включенной камере

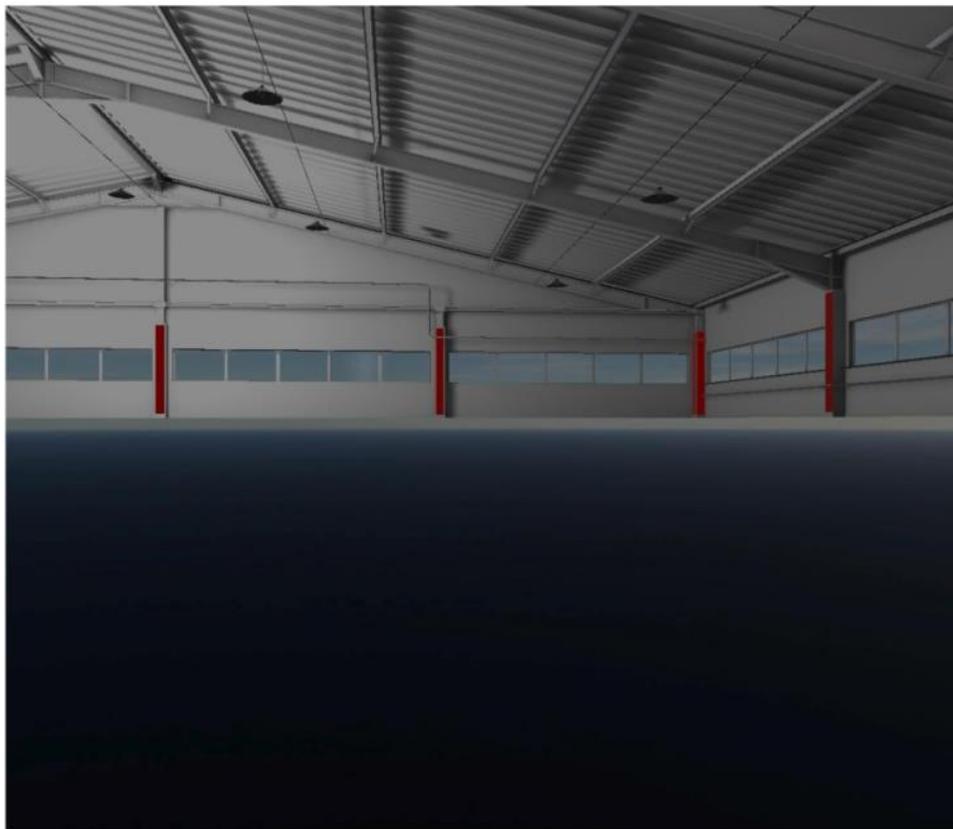


Рис. Управление камерой

На сенсорной панели можно отобразить необходимый ракурс камеры. Для подстройки желаемого вида можно виртуальную камеру крутить влево/вправо/вниз/вверх, а также увеличивать/уменьшать масштаб картинки.

6.4. Вывод результатов по отдельному слою / всем слоям

Диаграмма перемещений пульверизатора

1 режим - Фотореалистичное изображение

2 режим - Анализ толщины

3 режим - Анализ потеков

4 режим - Анализ шагрени

5 режим - Анализ сухого нанесения

1 слой
 2 слой
 3 слой
 4 слой

Рис. Возможные режимы анализа результатов

6.5. Вывод аналитики

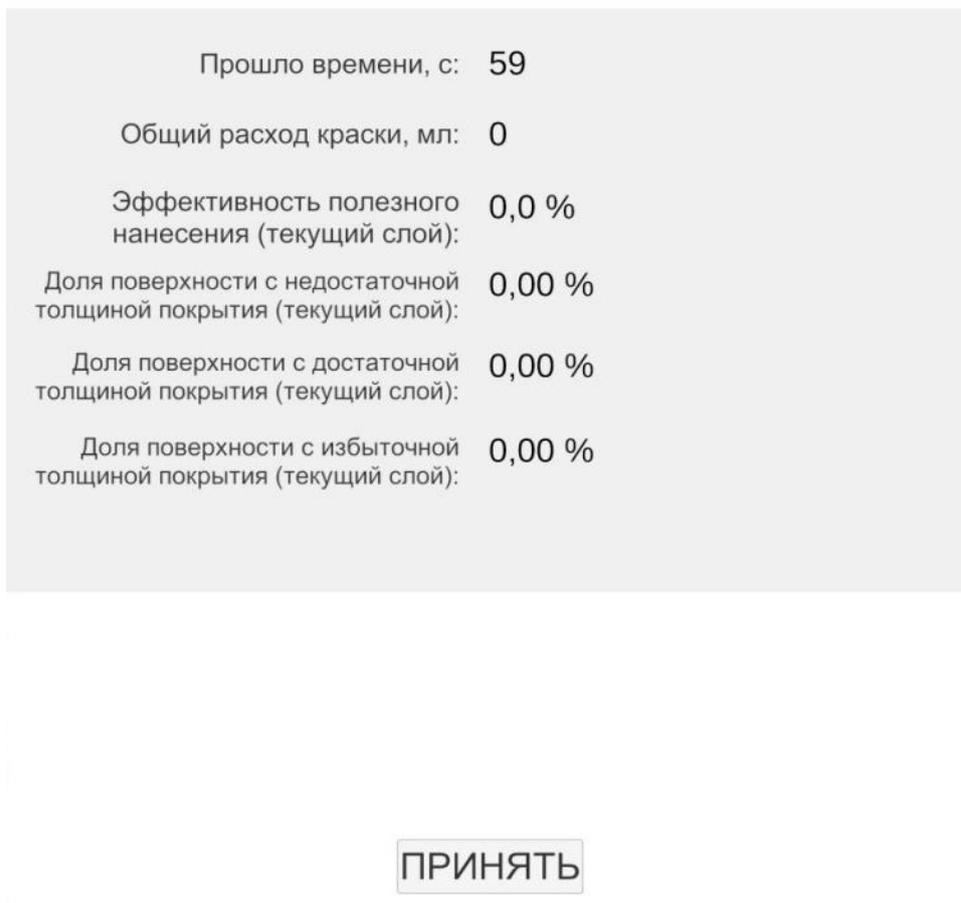


Рис. Итоговые аналитические данные по результатам взаимодействия с тренажером

7. Стандартные сценарии работы в тренажере

7.1. Ежедневное включение

1. Включить системный блок (находится внутри моноблока)
2. Если сенсорный монитор выключен – включить его (находится сверху моноблока). Если закрыта крышка на замок, то откройте ее.



3. Если выключены базовые станции – включить базовые станции.
4. Вход операционную систему. Пароль – 1.
5. Дождаться загрузки операционной системы.
6. Включить шлем виртуальной реальности (нажать кнопку на конвертере) и два его устройства отслеживания (включить в розетку).
7. Подождать порядка 1,5 минут, чтобы операционная система правильно инициализировала шлем.



5. При необходимости включить отображение VR. На рисунке выше показано



положение значка. Нажимаем на него правой кнопкой и выбираем пункт – Включить отображение VR. При этом на экране монитора отобразится изображение, которое в данный момент времени видит обучаемый в очках.

6. Запустить ярлык «Покраска VR» на рабочем столе

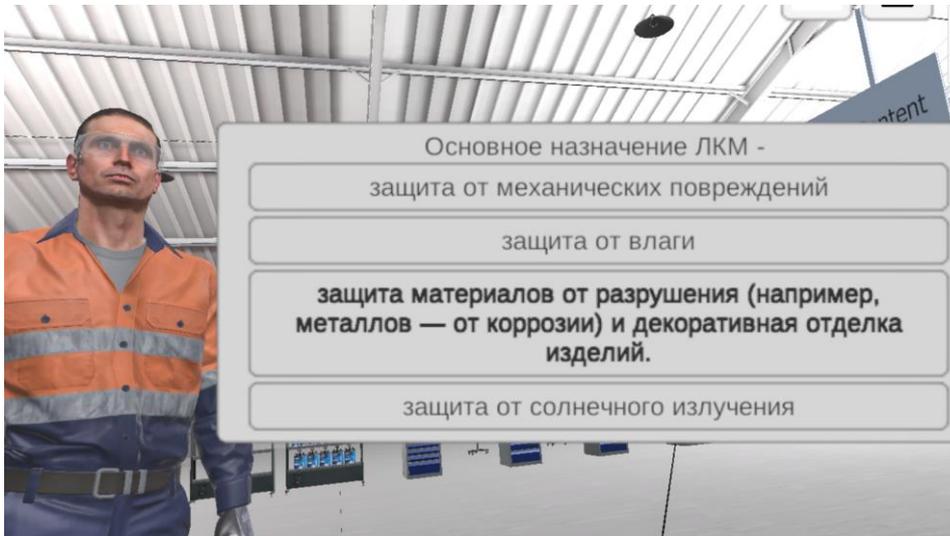


7. Ввести ФИО и группу обучаемого и выбрать сценарий в режиме VR или на сенсорном экране

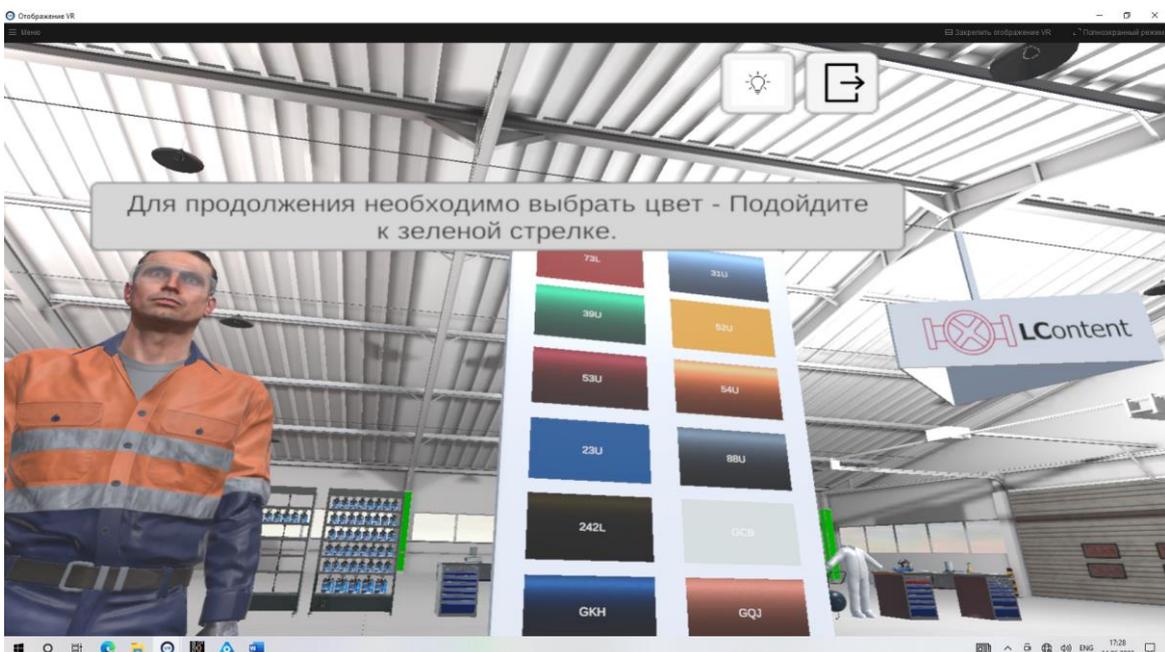
8. Для выхода из тренажера воспользоваться соответствующими пунктами меню, либо, если необходим экстренный выход, на клавиатуре задействовать сочетание клавиш ALT + F4.

7.2. Колеровка

1. Выбираем режим Склад. Колеровка.



2. Отвечаем на вопросы инструктора



3. Выбираем цвет, по которому необходимо выполнить колеровку



4. Следуя указаниям инструктора выполнить обезжиривание и фотометрию покрашенного образца

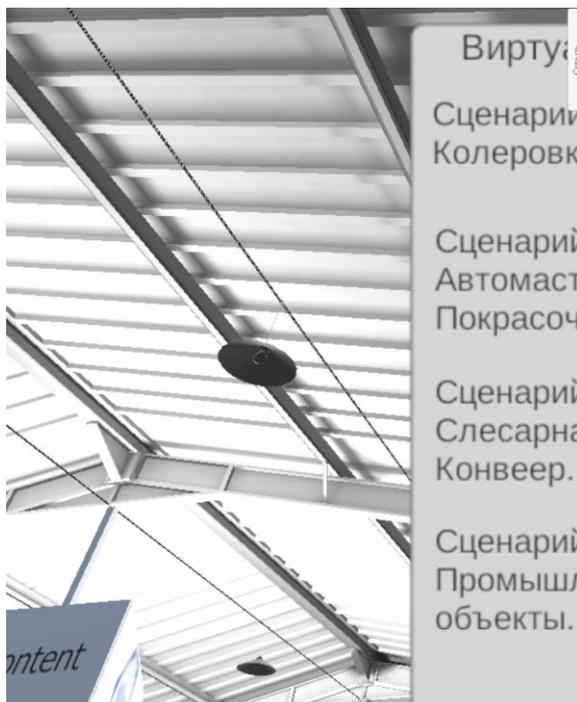


5. Следуя указаниям инструктора выполнить смешивание необходимых ингредиентов для получения нужного цвета.



6. Произведите пробный выкрас образца и произведите сравнение полученного цвета.

7.3. Работа в покрасочной камере.



Виртуальный тренажер покраски

1. Регистрация учащегося для закрепления результатов:

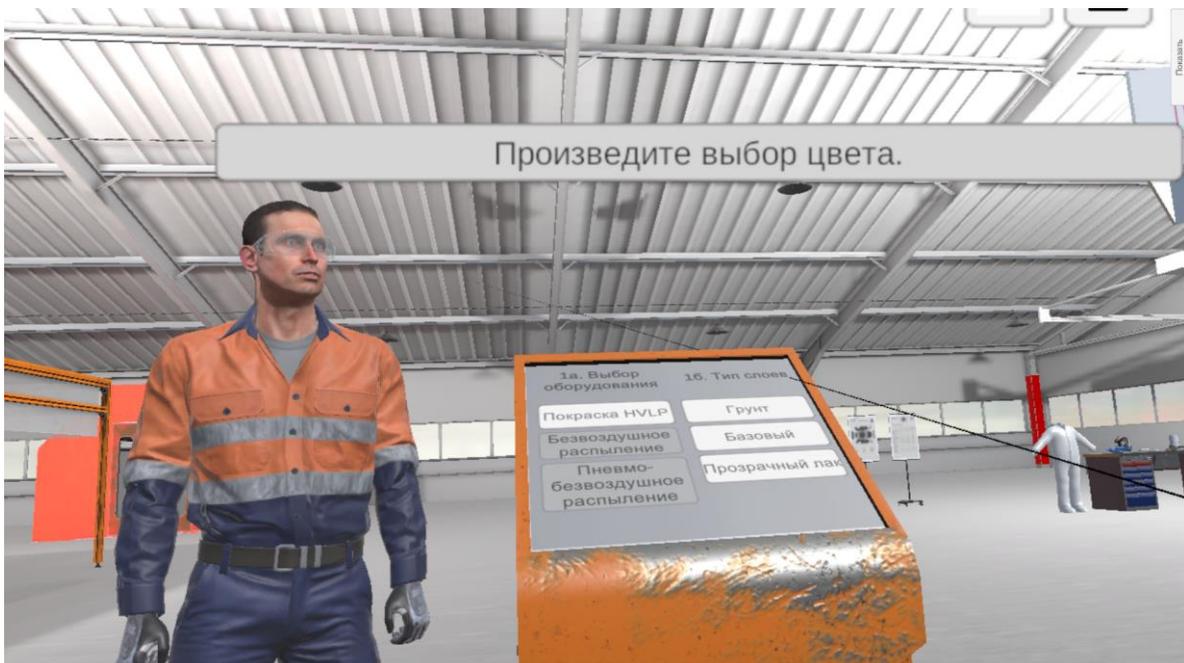
2. Выберите сценарий обучения:

Сценарий №1. Склад. Колеровка.	<input type="checkbox"/>	Обучение
	<input type="checkbox"/>	Экзамен
Сценарий №2. Автомастерская. Покрасочная камера.	<input checked="" type="checkbox"/>	Обучение
	<input type="checkbox"/>	Экзамен
Сценарий №3. Слесарная мастерская. Конвейер.	<input type="checkbox"/>	Обучение
	<input type="checkbox"/>	Экзамен
Сценарий №4. Ангар. Промышленные объекты.	<input type="checkbox"/>	Обучение
	<input type="checkbox"/>	Экзамен

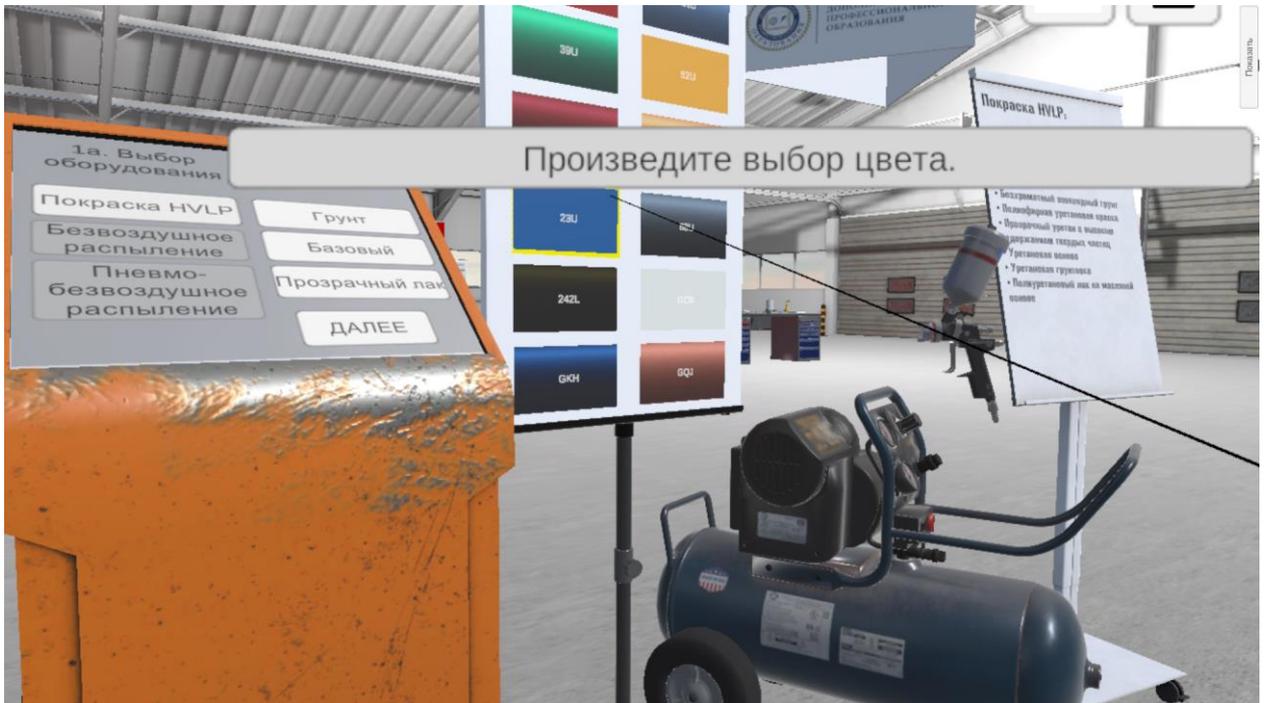
1. Выберите необходимый режим обучения или экзамена



2. Перед началом обучения необходимо ответить на вопросы инструктора.



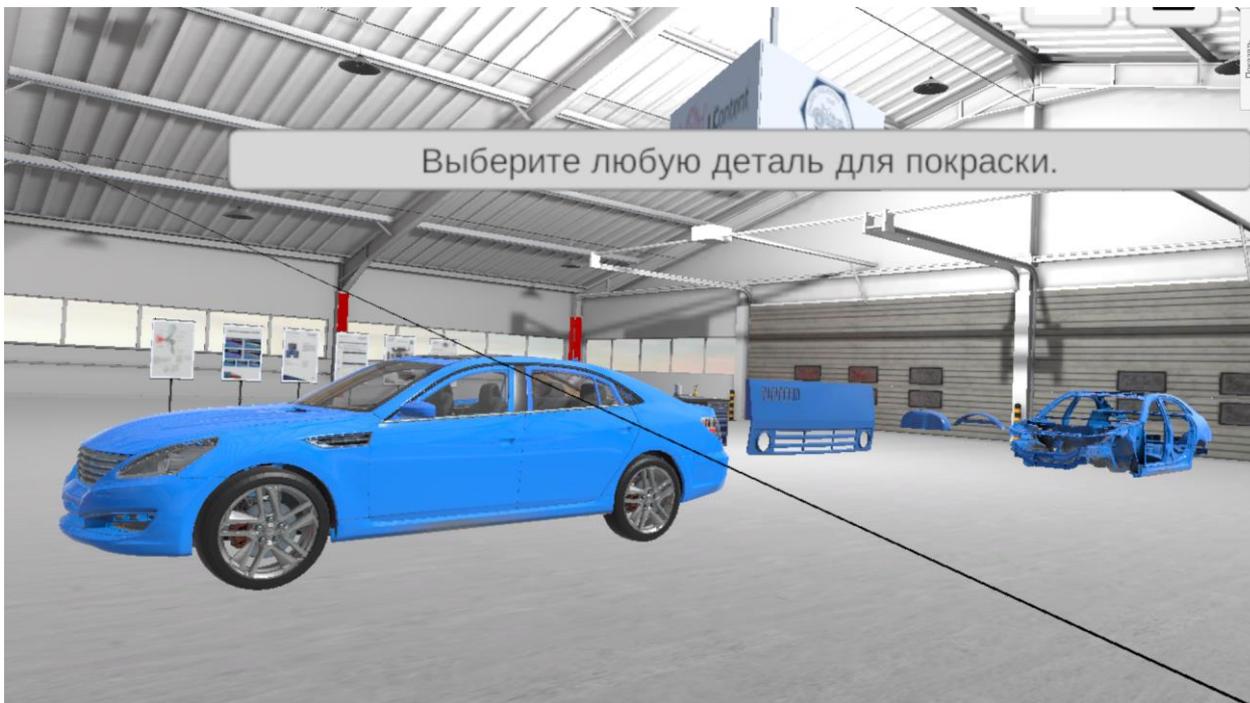
3. Для продолжения необходимо произвести выбор цвета



4. Выбор типа краскопульта (выбираем для примера HVLP)



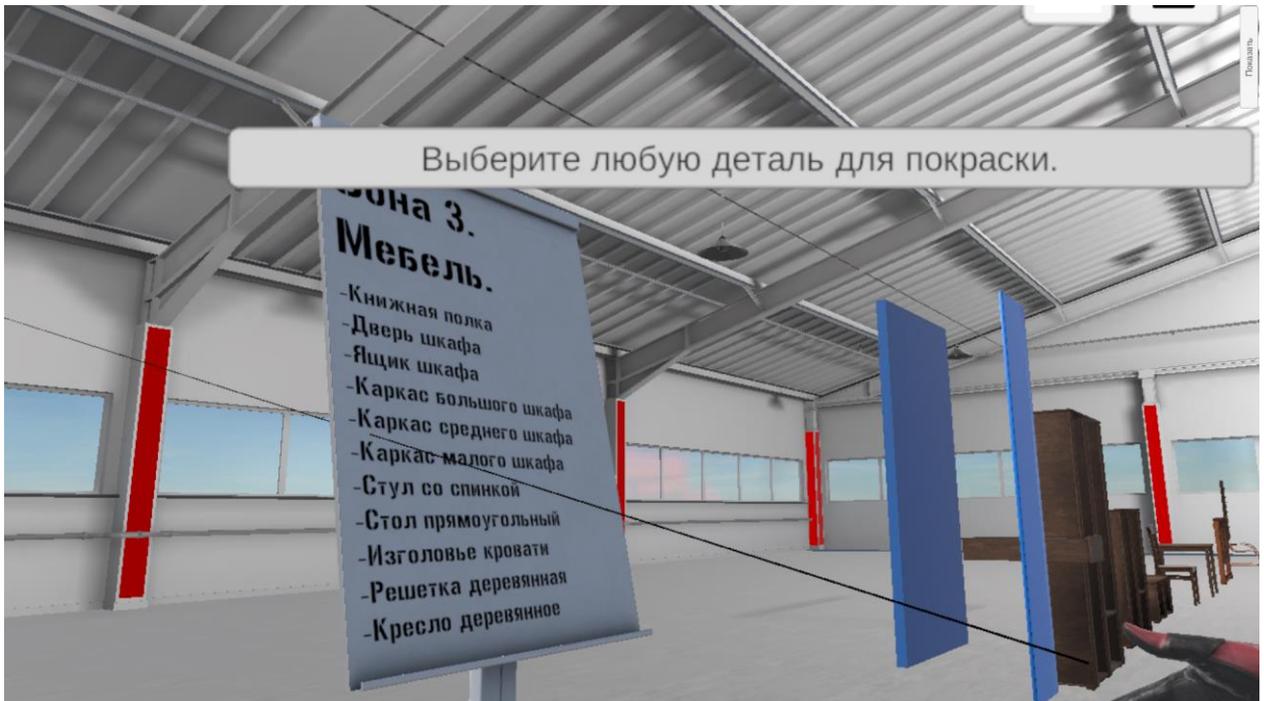
5. Выбор параметров краски и оборудования



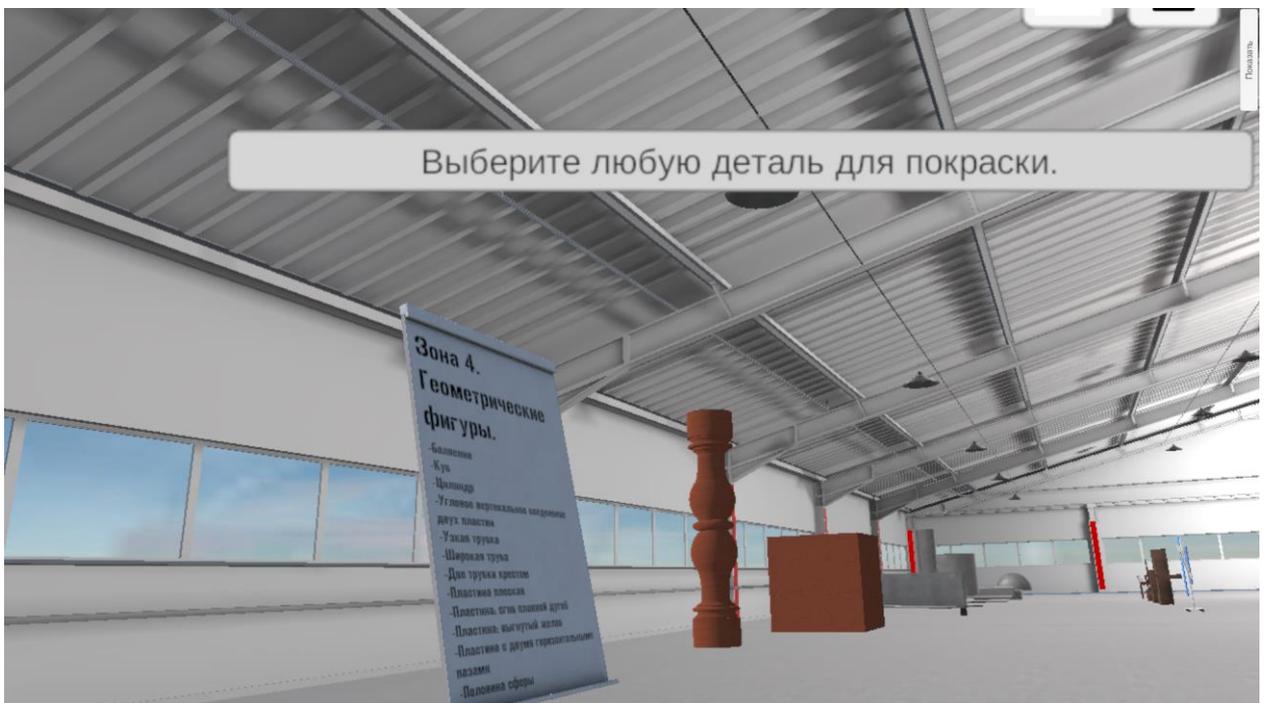
6. Выбор детали (автомобили)



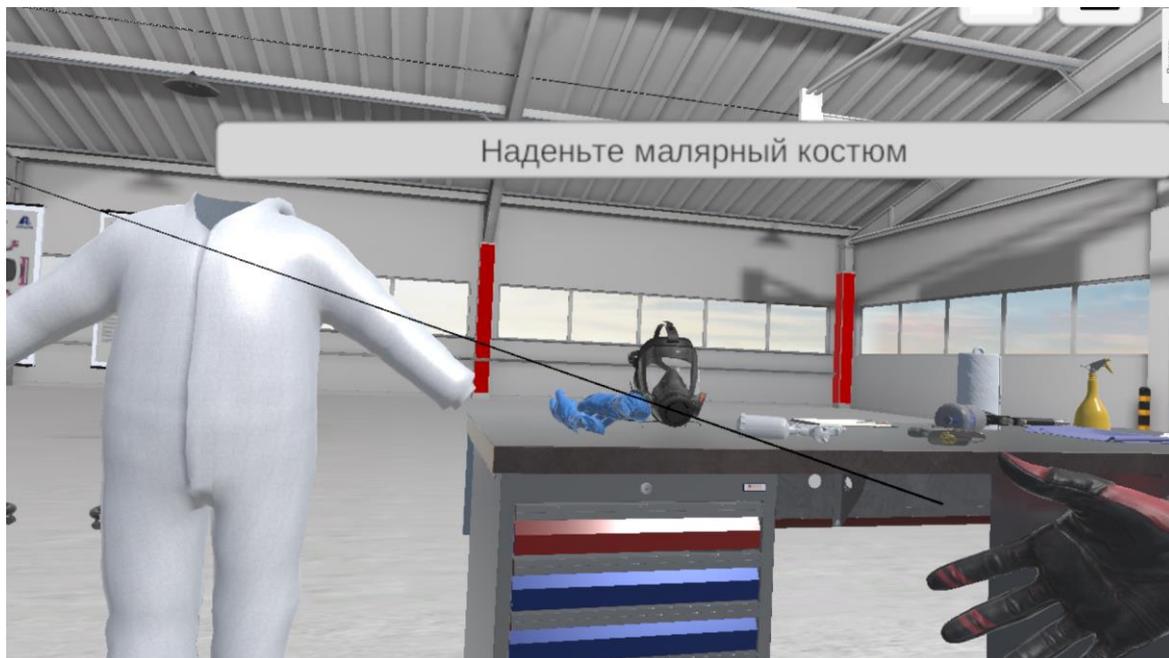
7. Выбор детали (авиа)



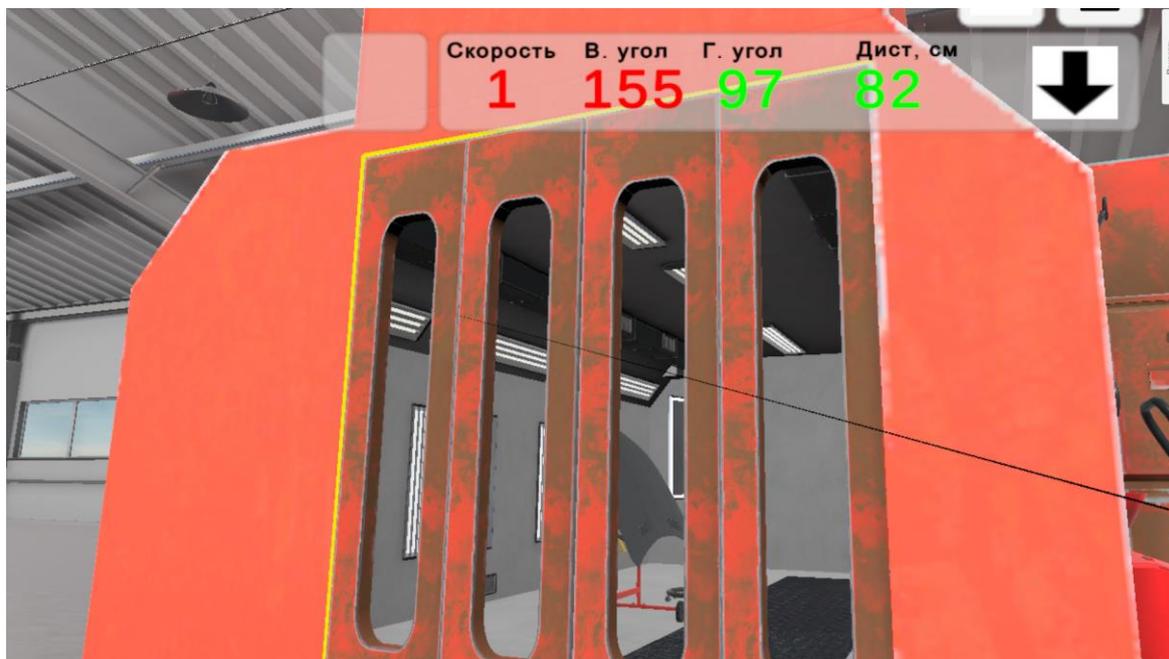
8. Выбор детали (мебель)



9. Выбор детали – геометрические фигуры



10. Для продолжения используйте СИЗ

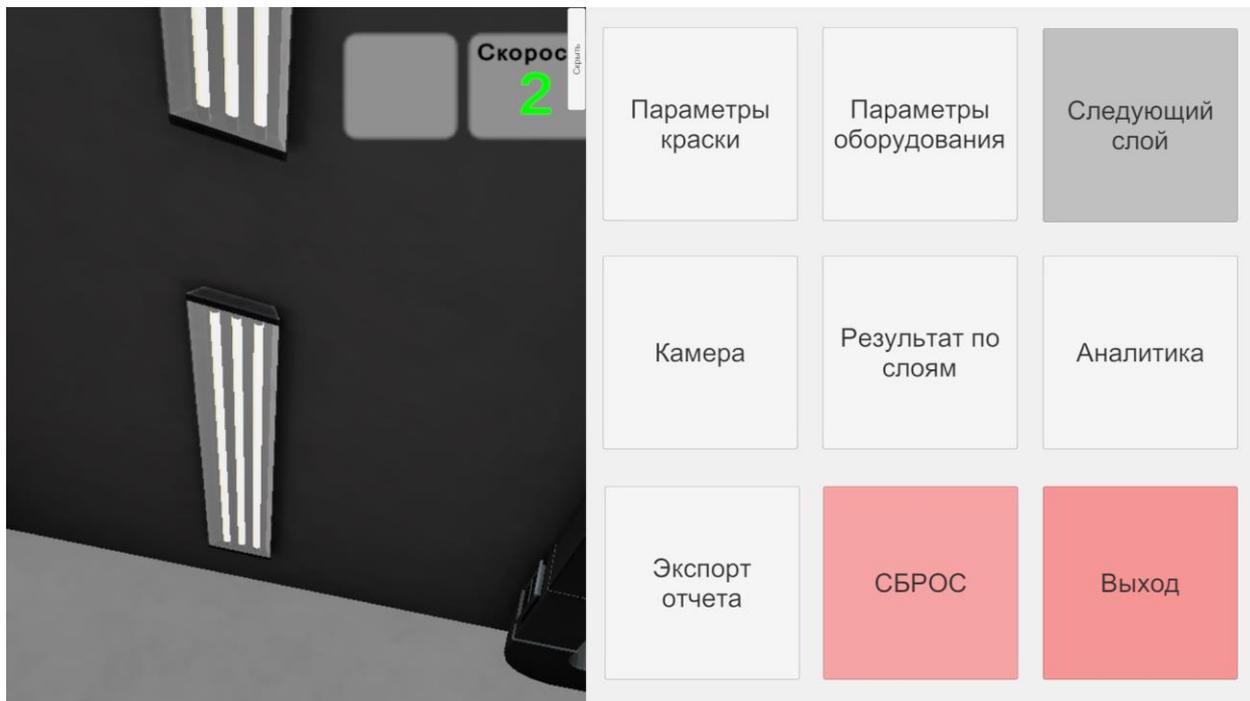




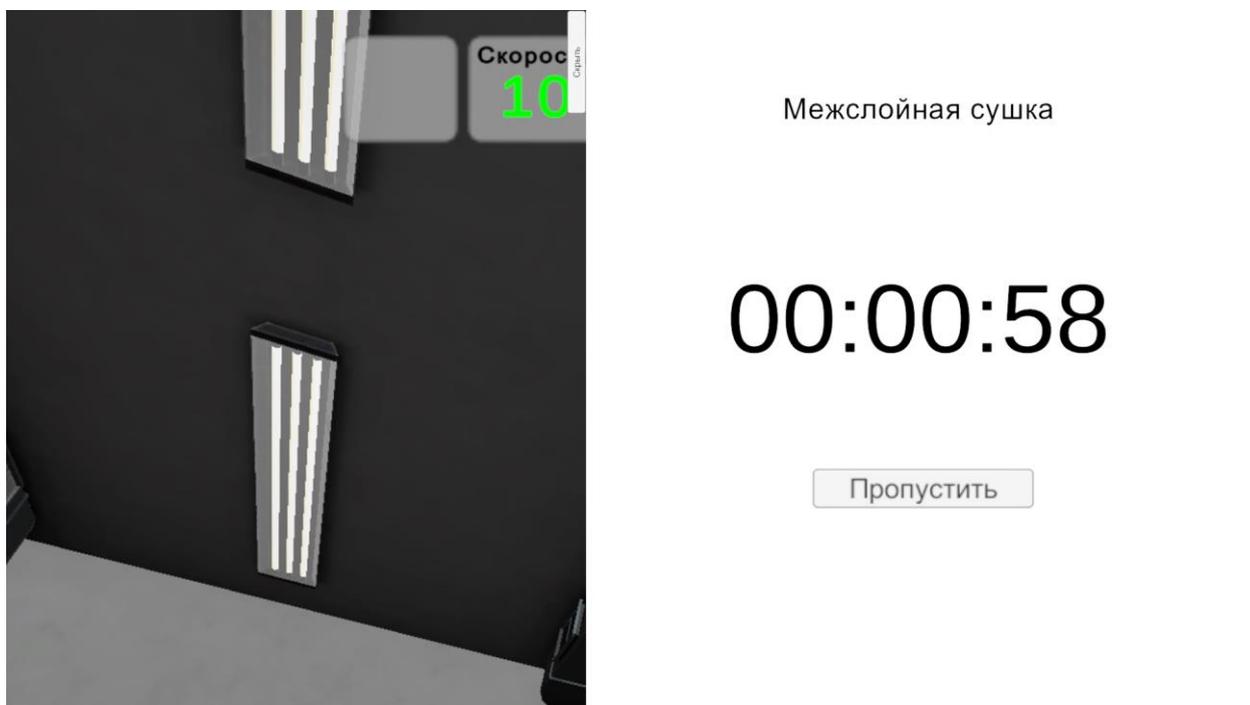
11. Подойдите к покрасочной камере, откройте двери (нажать)



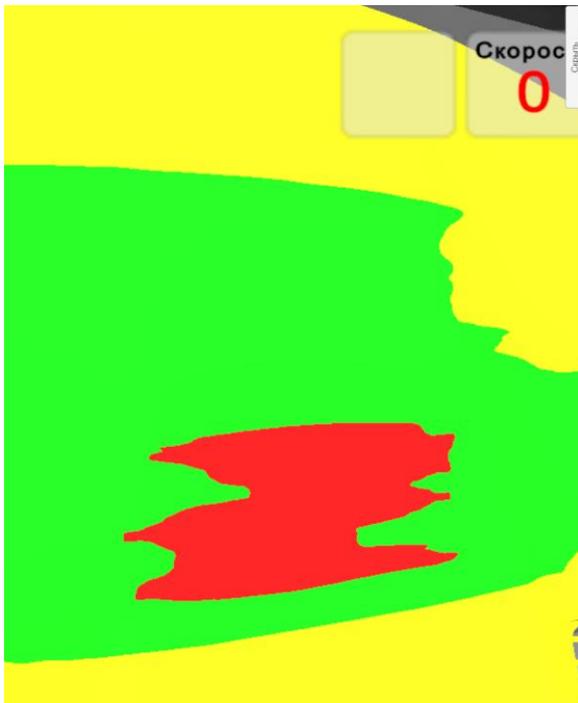
12. Нанесите 1й слой выбранной краски



13. Нажмите клавишу «следующий слой»



14. Нажмите клавишу «Пропустить»



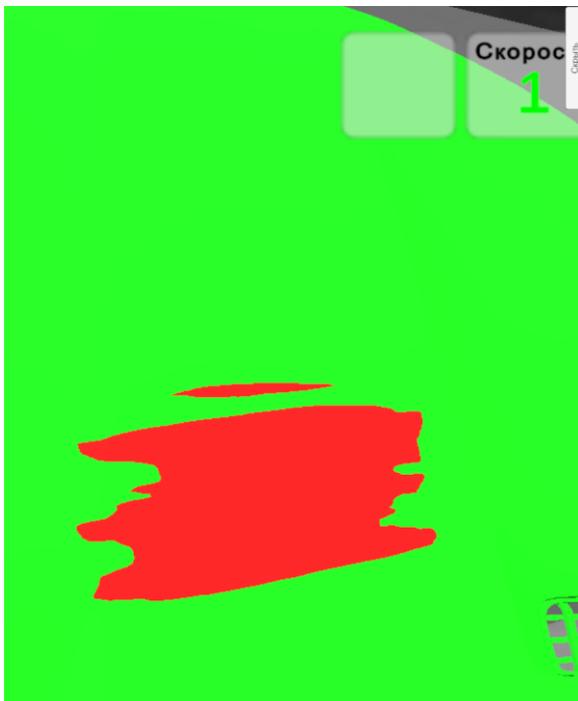
Результат по отдельному слою / всем слоям

Диаграмма перемещений пульверизатора

-
-
-
-
-

- 1 слой
- 2 слой
- 3 слой
- 4 слой

15. Оцените результаты по слоям



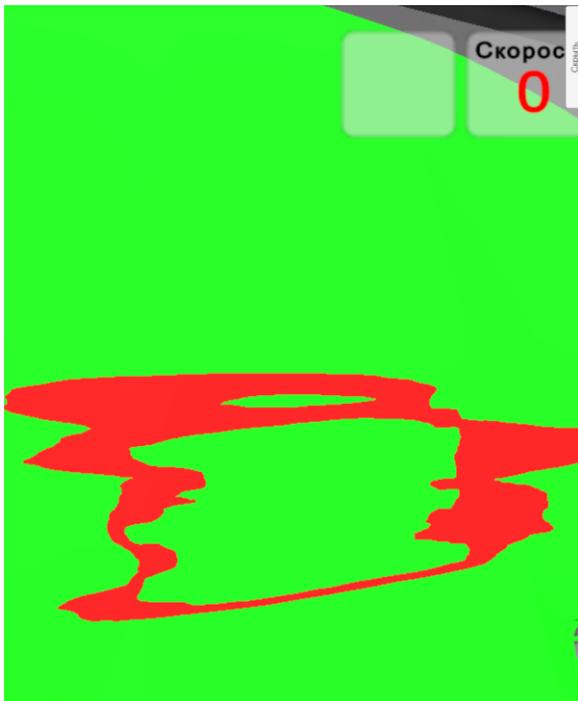
Результат по отдельному слою / всем слоям

Диаграмма перемещений пульверизатора

-
-
-
-
-

- 1 слой
- 2 слой
- 3 слой
- 4 слой

16. Оцените результаты дефектов - потеков



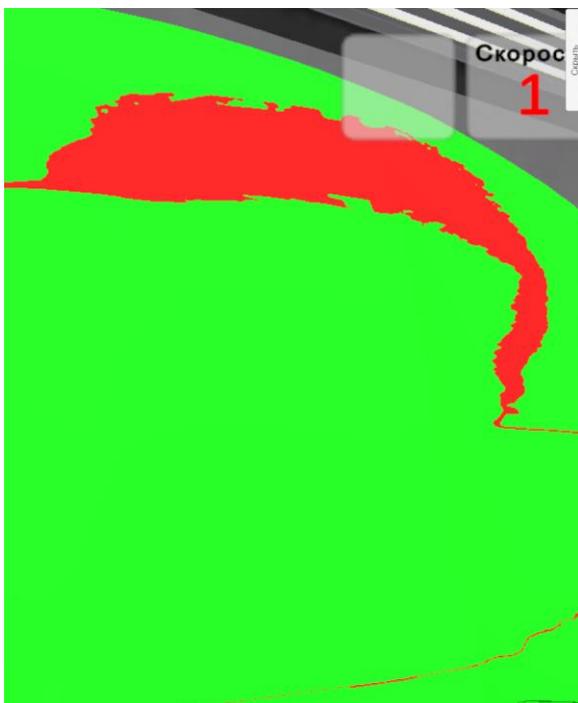
Результат по отдельному слою / всем слоям

Диаграмма перемещений пульверизатора

-
-
-
-
-

- 1 слой
- 2 слой
- 3 слой
- 4 слой

17. Оцените результаты дефектов - шагрень



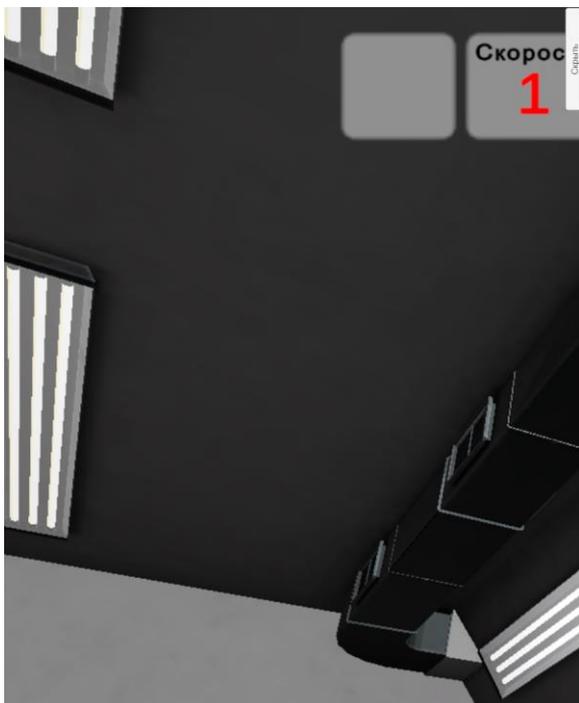
Результат по отдельному слою / всем слоям

Диаграмма перемещений пульверизатора

-
-
-
-
-

- 1 слой
- 2 слой
- 3 слой
- 4 слой

18. Оцените результаты дефекта – сухое нанесение

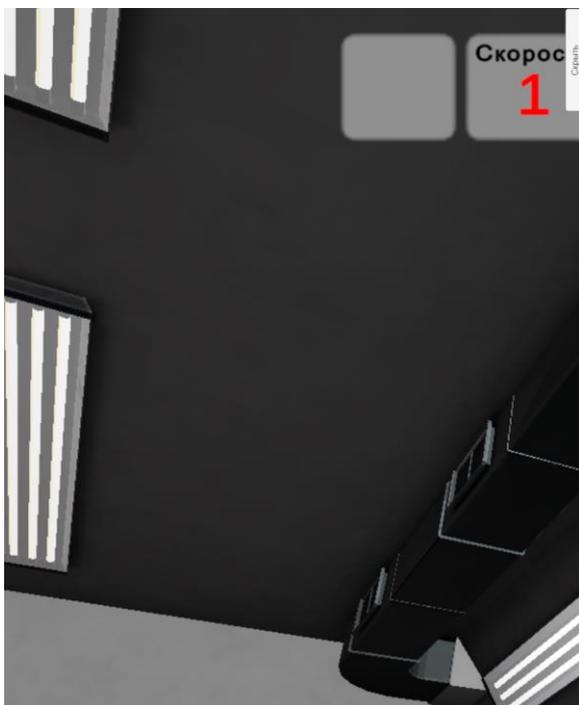


Аналитика

Прошло времени, с:	513
Общий расход краски, мл:	135
Эффективность полезного нанесения (текущий слой):	8,9 %
Доля поверхности с недостаточной толщиной покрытия (текущий слой):	97,16 %
Доля поверхности с достаточной толщиной покрытия (текущий слой):	0,37 %
Доля поверхности с избыточной толщиной покрытия (текущий слой):	2,47 %

ПРИНЯТЬ

19. Оцените аналитику покраски

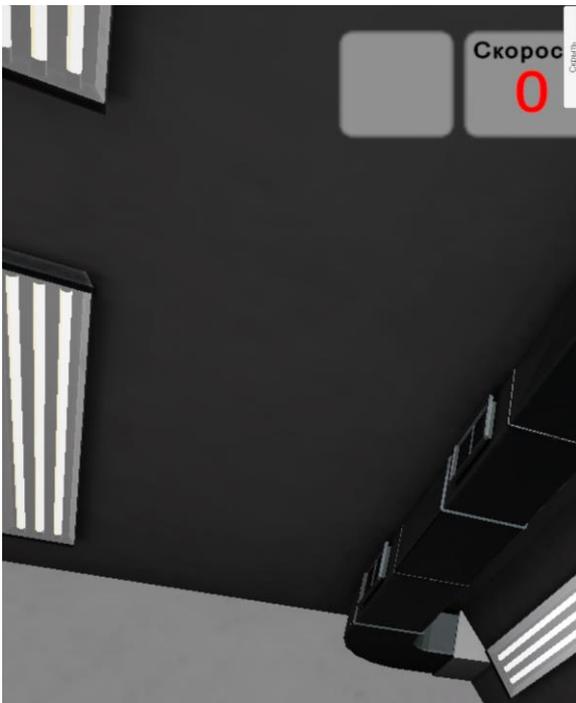


Параметры оборудования

Сопло HVLP	+ 1 -
Размер наконечника безвоздушного распыления	+ 340 -
Размер наконечника пневмо-безвоздушного распыления	+ 340 -
Настройка наконечника безвоздушного распыления	Сопло Веер
Настройка наконечника пневмо-безвоздушного распыления	Сопло Веер
Вибро	ВКЛ ВЫКЛ
Индикаторы	ВКЛ ВЫКЛ

ПРИНЯТЬ

20. При необходимости скорректируйте по указанию преподавателя параметры оборудования



1а. Выбор оборудования

Покраска HVLP Безвоздушное распыление Пневмо-безвоздушное распыление

16. Тип слоев

Грунт Базовый Прозрачный лак

2. Типы краски (HVLP)

Безхроматный эпоксидный грунт Полиэфирная уретановая краска

Прозрачный уретан с высоким содержанием твердых частиц Уретановая основа Уретановая грунтовка Полиуретановый лак на масляной основе

Цвет

Настройка цвета по вводу кода RGB

+ 0 - + 0 - + 255 -

+ 100 - Прозрачность, % + 1 - Давление жидкости, атм + 10 -

+ 7 - Глянец, % + 1 - Давление воздуха, атм + 10 -

+ 50 - Вязкость, % + 100 - Толщина одного слоя, микрон + 200 -

+ 50 - Доля твердого вещества, % + 0.5 - Размеры наконечника безвоздушного распыления + 2.5 -

+ 50 - Доля летучих органических соединений, % + 207 - Размеры наконечника пневмо-безвоздушного распыления + 1535 -

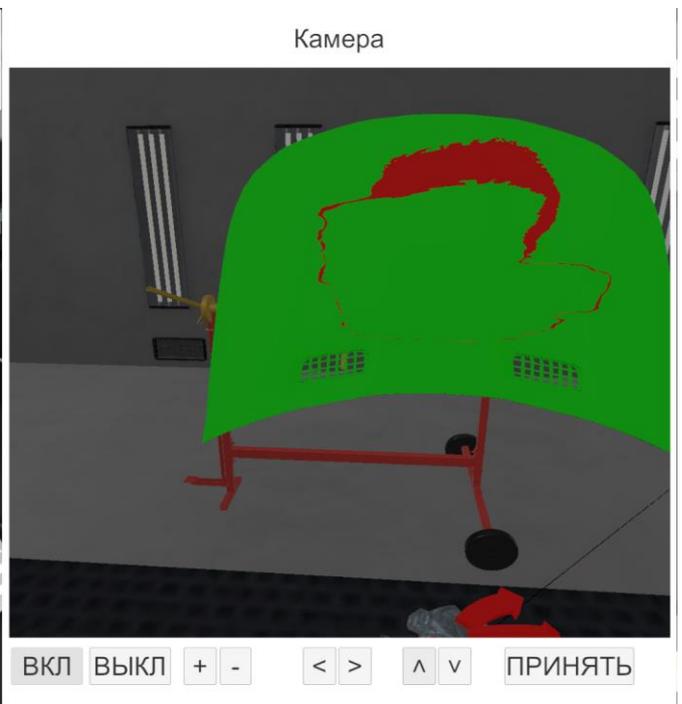
+ 100 - Стоимость за литр, ед. + 207 - Размеры наконечника пневмо-безвоздушного распыления + 1535 -

+ 60 - Время выдержки, сек. + 10 - Дистанция аппликатора, см + 50 -

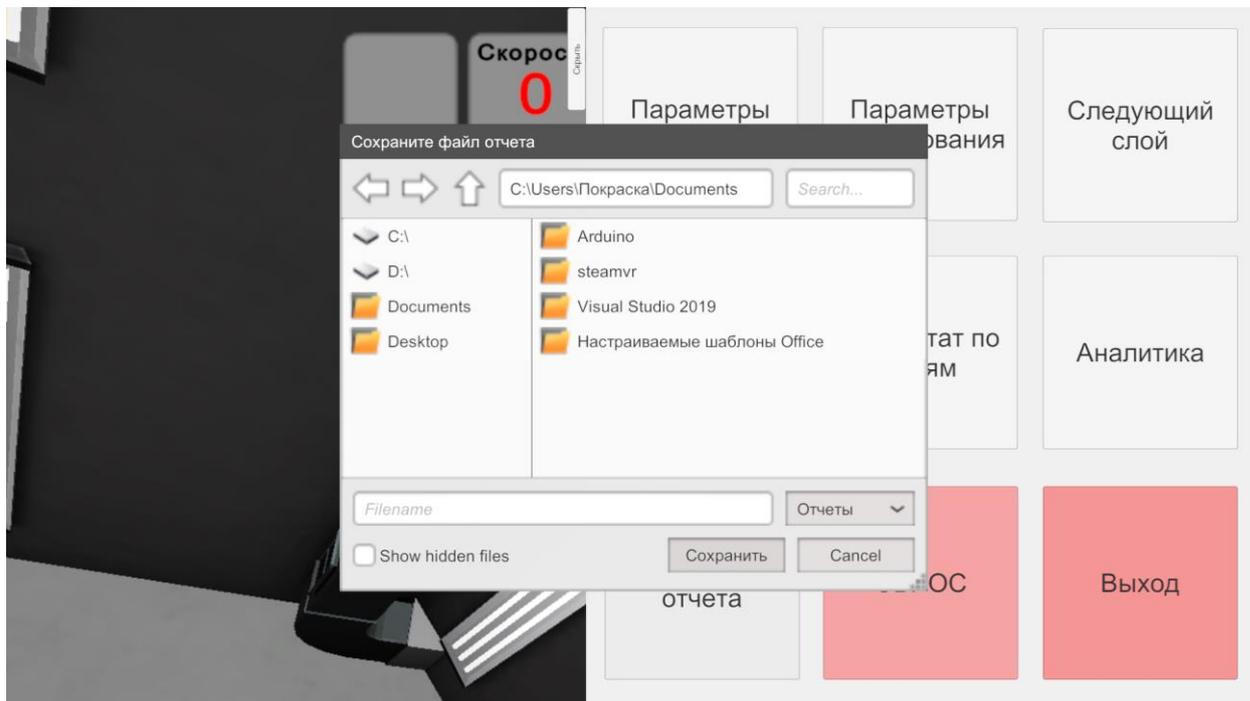
+ 1 - Скорость аппликатора, см/сек + 100 -

ПРИНЯТЬ

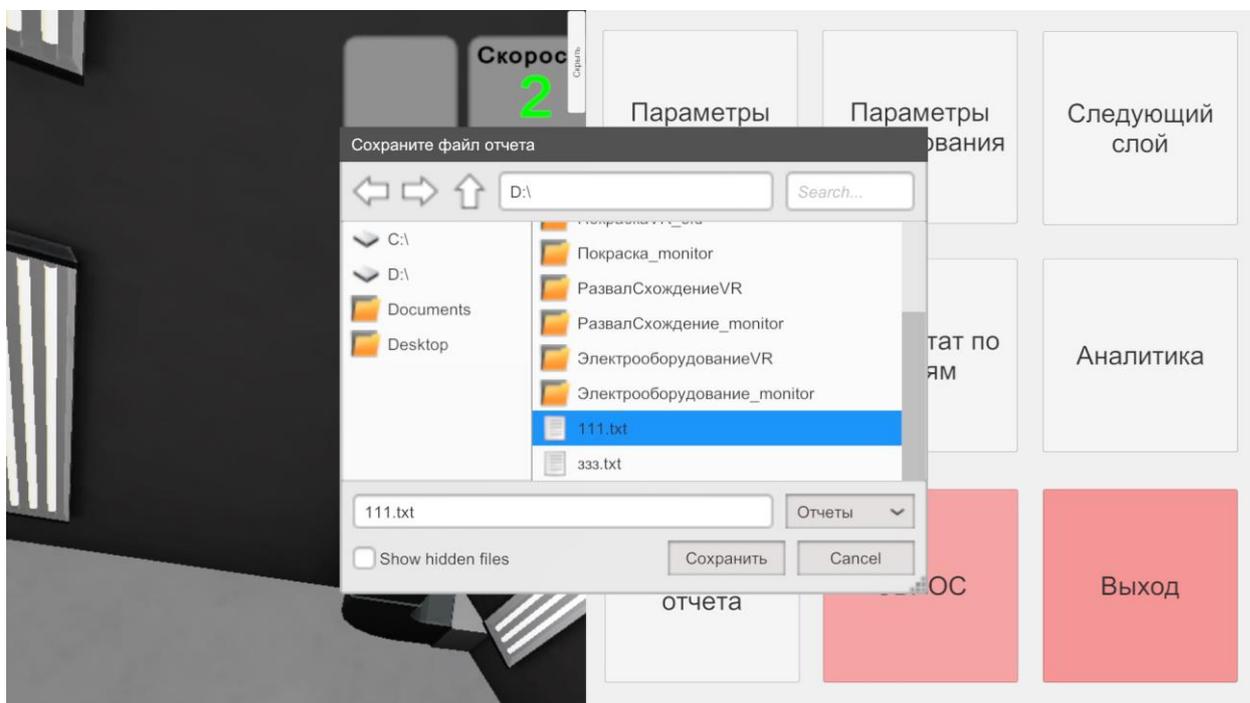
21. При необходимости скорректируйте по указанию преподавателя параметры краски



22. При помощи внешней камеры произведите анализ работы



23. Сохраните отчет

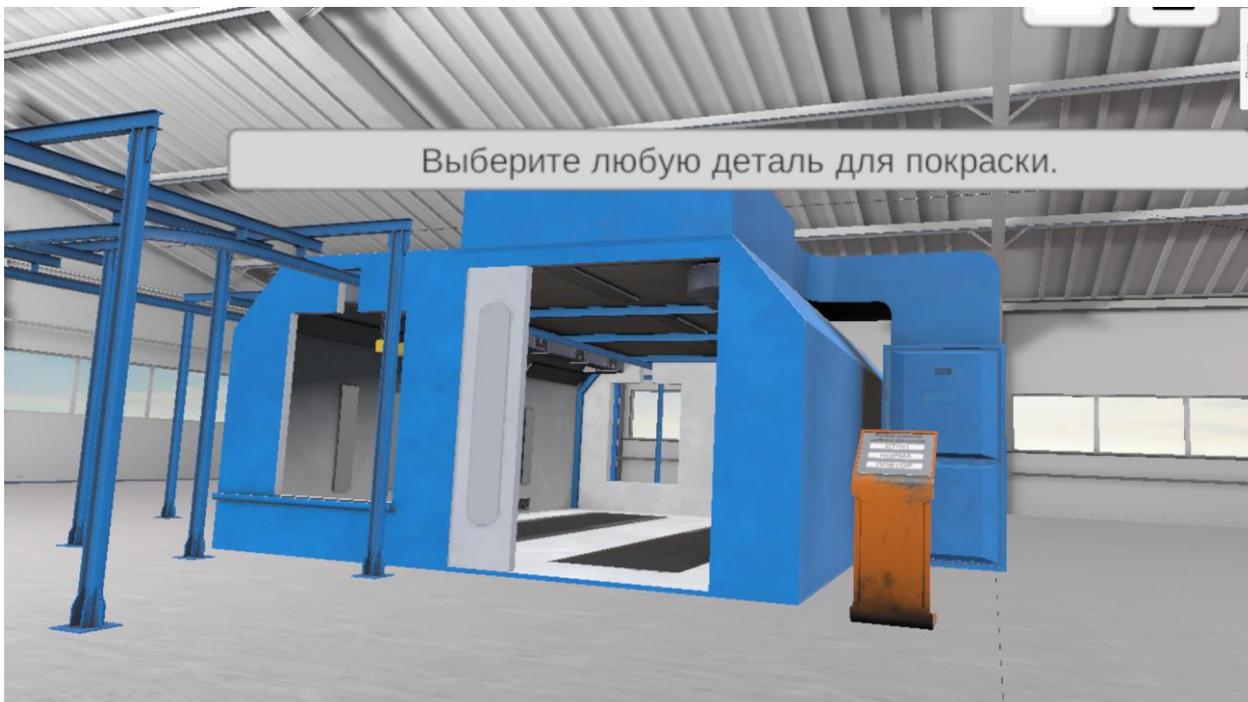


24. Укажите имя файла отчета



25. При необходимости откройте отчет в текстовом редакторе и распечатайте его

7.4. Работа на конвейере



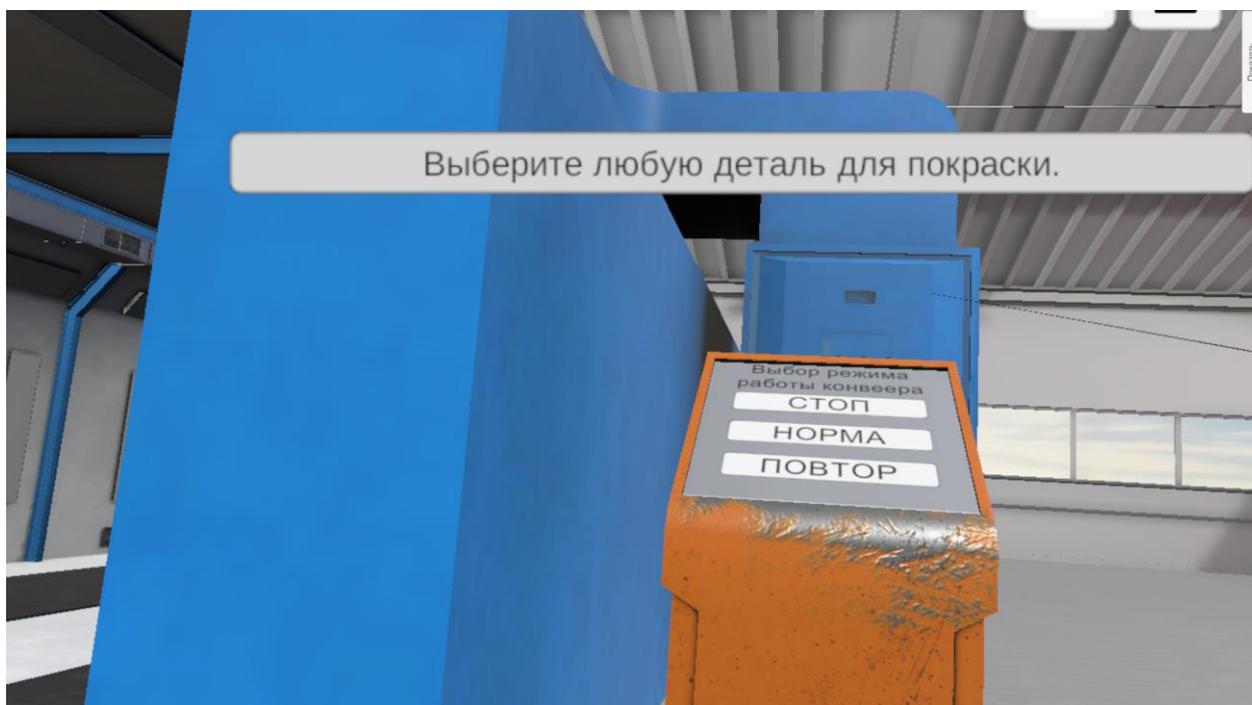
Сценарий выполняется аналогично п.6.3.



1. Выберите деталь для покраски на конвейере



2. Выберите деталь для покраски на конвейере



3. При помощи клавиш СТОП Норма и ПОВТОР произведите выбор работы конвейера. Остальные действия аналогичны действиям по покраске в покрасочной камере.



4. Произведите покраску 1го слоя

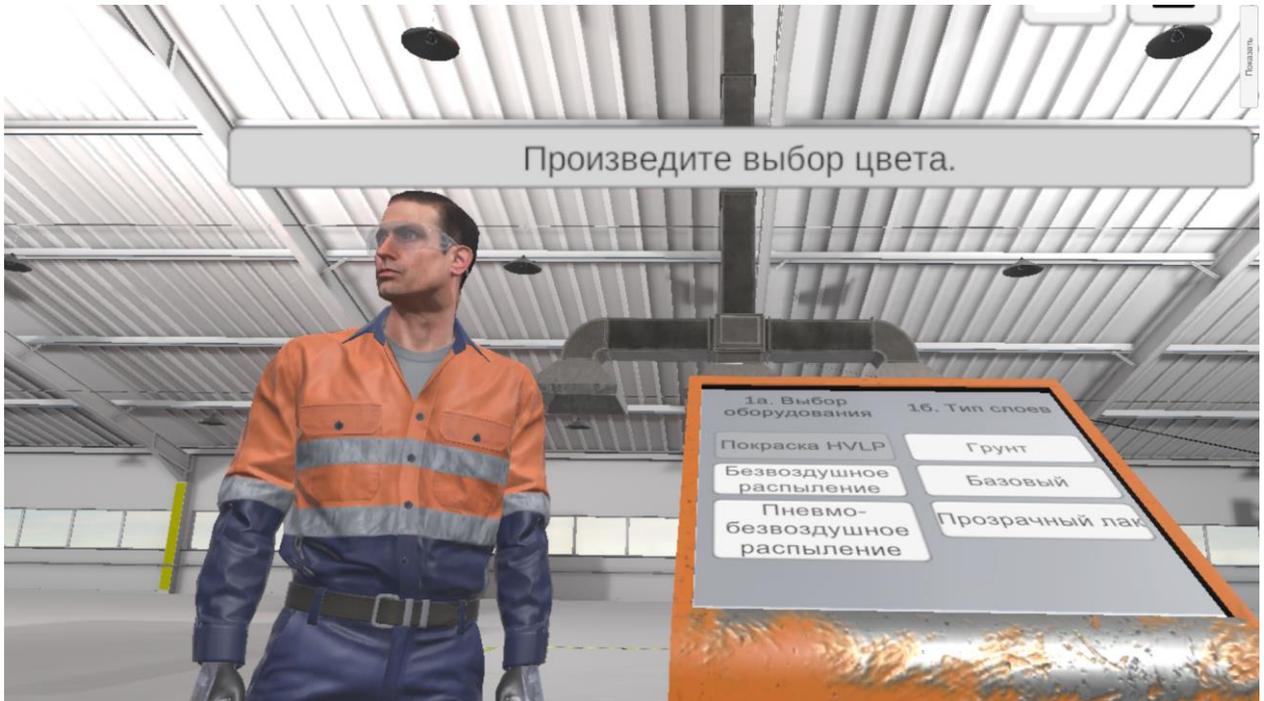


5. Произведите покраску 2го слоя и последующих слоев, изменяя по указанию преподавателя параметры оборудования и краски

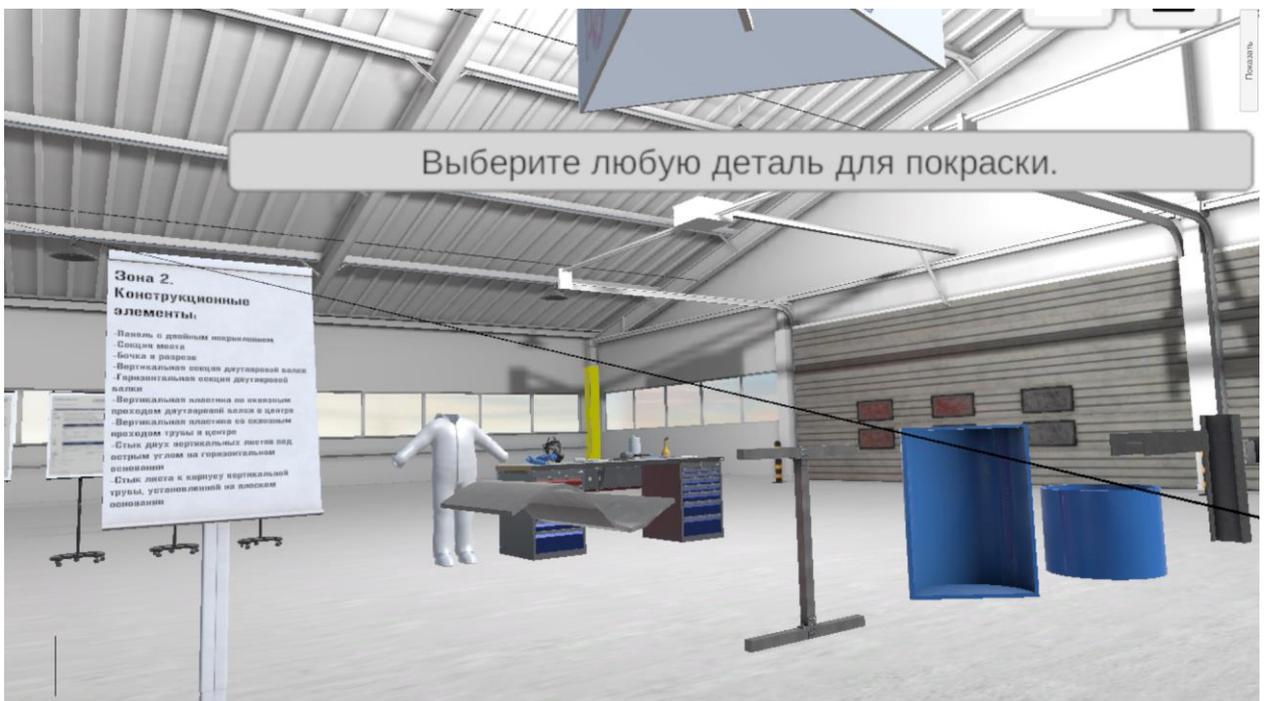
6. Выполните анализ работы и сохраните отчет

7.5. Покраска габаритных объектов в ангаре.

Выполняется аналогично пп.6.3.



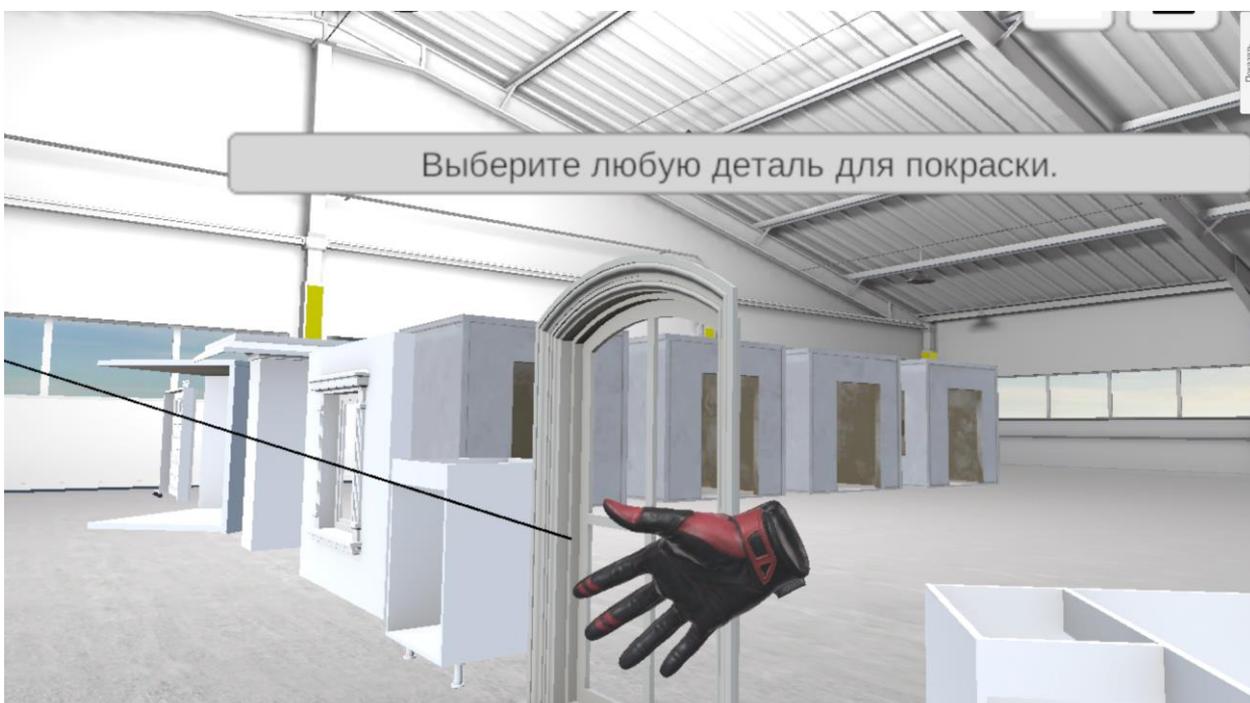
1. Произведите выбор цвета



2. Выберите деталь для окрашивания



2. Выберите деталь для окрашивания



2. Выберите деталь для окрашивания



3. Произведите покраску 1го слоя



4. Произведите покраску 2го слоя и последующих слоев, изменяя по указанию преподавателя параметры оборудования и краски

5. Выполните анализ работы и сохраните отчет

8. Особенности взаимодействия с тренажером в некоторых его сценариях

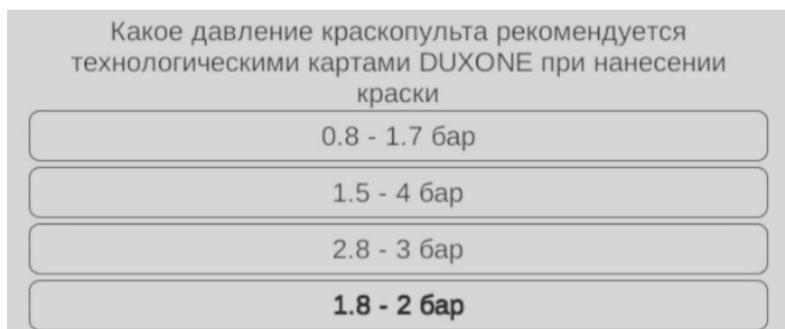


Рис. 1 Сценарии работы тренажера

В тренажере выделены следующие сценарии: 1) Склад. Колеровка; 2) Автомастерская. Погрузочная камера; 3) Слесарная мастерская; 4) Ангар. Промышленные объекты.

В каждом из сценариев выделены режимы: Обучение и Экзамен.

При выполнении сценариев обучаемому предлагаются варианты решения тех или иных задач. При этом тренажер ждет правильного ввода команд. В режиме обучения правильные варианты ответов подсвечиваются.



В режиме экзамена правильные варианты ответа не подсвечиваются, но записываются действия обучаемого с целью формирования конечного отчета.

9. Порядок подготовки к работе (из транспортировочного варианта)

Для запуска тренажера необходимо:

1. Открыть моноблок
2. Достать краскопульт / шлем / джойстики
3. Установить стойки, навернуть на них базовые станции / включить их в розетку
4. Включить основное питание внутри моноблока на пилоте (красная кнопка)
5. Включить конвертер шлема (нажать на нем кнопку – должна гореть в рабочем состоянии)
6. Установить сенсорную панель в вертикальное положение

10. Порядок выключения

Достаточно выключить компьютер. Все остальные устройства перейдут в режим ожидания с пониженным энергопотреблением в течение 5 минут.

11. Типовые неисправности

11.1. Шлем греется в режиме ожидания

При комнатной температуре 22 градуса и в режиме ожидания максимальная температура на поверхности шлема может составлять 29 градусов в отдельных его частях.

11.2. У контроллеров и шлема сильное дрожание

Скорее всего имеет место быть проблема нестабильной работы подсистемы USB, попробуйте переключить USB провод в другие порты USB на ПК, переберите все, меняйте порт для Vive с уже используемыми портами для клавиатуры или мышью, отключите временно все не используемые USB устройства.

11.3. В шлеме на экранах много мигающих цветных пикселей, либо мигает изображение

Либо HDMI кабель плохо сидит в разъеме, либо кабель поврежден. Проверьте подключение всех кабелей, включая разъем на самом шлеме.

!!!

Также необходимо ознакомиться с паспортом на изделие (прилагается отдельно) для понимания условий эксплуатации.