

ООО «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЗАРНИЦА»

Программное обеспечение

«Зарница.Электромонтёр»

Функциональные характеристики

2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения о программном обеспечении.	3
2. Список технических требований для установки ПО.	3
3. Описание функциональных возможностей ПО.	4
4. Работа с программным обеспечением	5

1. Общие сведения о программном обеспечении.

Программное обеспечение «Зарница.Электромонтёр» предназначено для организации и проведения практического обучения в области электротехнических работ с использованием технологий виртуальной реальности (VR). Оно обеспечивает моделирование рабочих ситуаций, выполнение лабораторных заданий и отработку профессиональных навыков электромонтёров в условиях, максимально приближённых к реальным, с соблюдением принципов электробезопасности.

Система предоставляет широкий функционал для обучающихся и преподавателей, включая интерактивные сценарии обучения, практические упражнения по сборке и проверке электрических схем, режимы тренировки и экзамена, автоматическую оценку результатов и ведение статистики успеваемости. Поддерживается работа с VR-оборудованием, централизованное хранение данных и разграничение прав доступа по ролям.

Основной задачей программного обеспечения является создание современной интерактивной обучающей среды, обеспечивающей формирование практических навыков, повышение качества профессиональной подготовки и безопасность учебного процесса.

Программное обеспечение зарегистрировано в качестве программы для ЭВМ в Роспатенте (Свидетельство № 2025685429 от 23.09.2025), правообладателем которого является ПО «Зарница».

Термины и сокращения.

Сокращение:	Расшифровка сокращения:
Программное обеспечение (ПО)	Программное обеспечение “Зарница.Электромонтёр”
Разработчик/Исполнитель	ООО «Производственное объединение «Зарница»
Пользователь	пользователь программного обеспечения “Зарница.Электромонтёр”

Язык программирования.

Языками программирования для Программного обеспечения являются:

- C#

Уровень подготовки пользователя.

Для работы с ПО Пользователю необходимо обладать навыками работы с персональным компьютером на уровне пользователя.

2. Список технических требований для установки ПО.

Программное обеспечение предоставляется в качестве коробочного решения

Для успешной работы Пользователю следует обеспечить следующие технические требования для использования ПО:

Область:	Рекомендуемые системные требования:
Операционная система	Windows
Процессор	Intel Core i5-10400F
Оперативная память	16 Гб
Видеоадаптер	GTX 1660
Манипулятор	Компьютерная мышь и клавиатура
VR-шлем	PICO 4

3. Описание функциональных возможностей ПО.

Функциональные возможности программного обеспечения «Зарница.Электромонтёр» включают в себя:

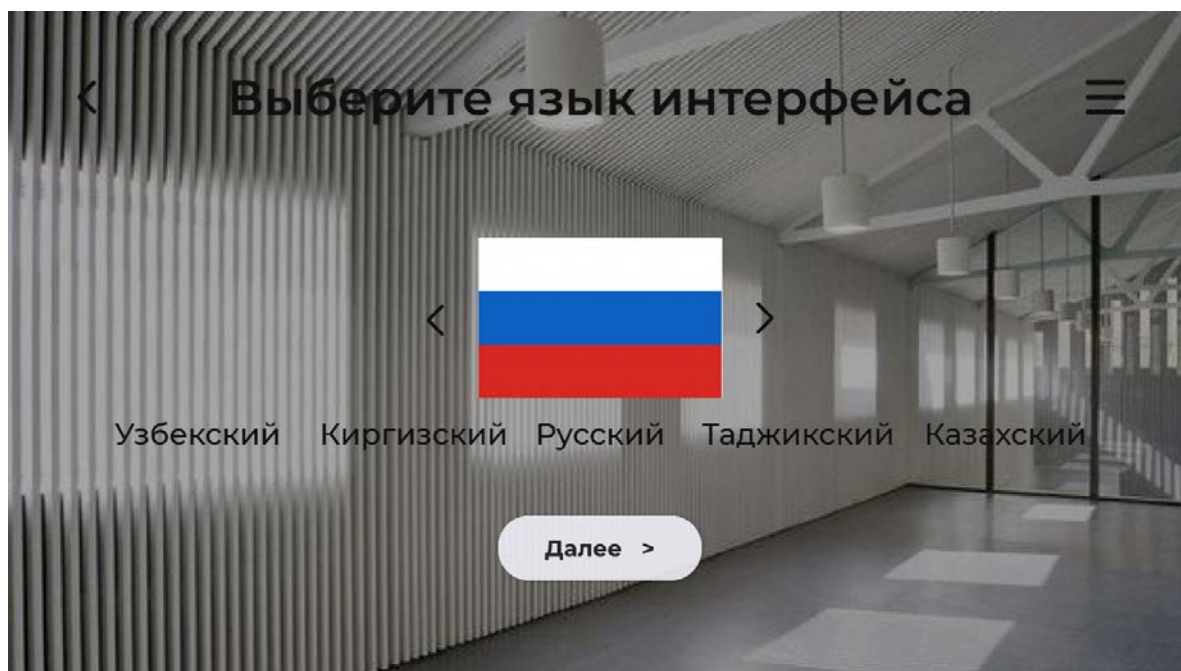
- 1) Теоретический раздел: доступ к обучающим материалам по электротехническим дисциплинам
- 2) Практический модуль: выполнение лабораторных и производственных заданий в виртуальной среде с использованием VR-оборудования, моделирование электрических схем и выполнение типовых операций электромонтёра.
- 3) Режим тренировки и экзамена: возможность самостоятельного отработки навыков и последующего прохождения проверочных заданий с автоматической оценкой результатов.

- 4) Интерактивное взаимодействие с оборудованием: реалистичная симуляция инструментов, кабелей, соединений и элементов электрических схем с применением физической модели поведения.
- 5) Система контроля и отчётности: фиксация действий пользователя, времени выполнения, количества ошибок.
- 6) Теоретико-практическая интеграция: возможность перехода от изучения теории к выполнению практического задания в рамках одного курса.
- 7) Безопасная обучающая среда: встроенные предупреждения и подсказки по электробезопасности, исключающие возможность выполнения опасных действий.
- 8) Централизованное хранение данных и контента: сохранение результатов, сценариев, материалов и отчётов на сервере с поддержкой резервного копирования.

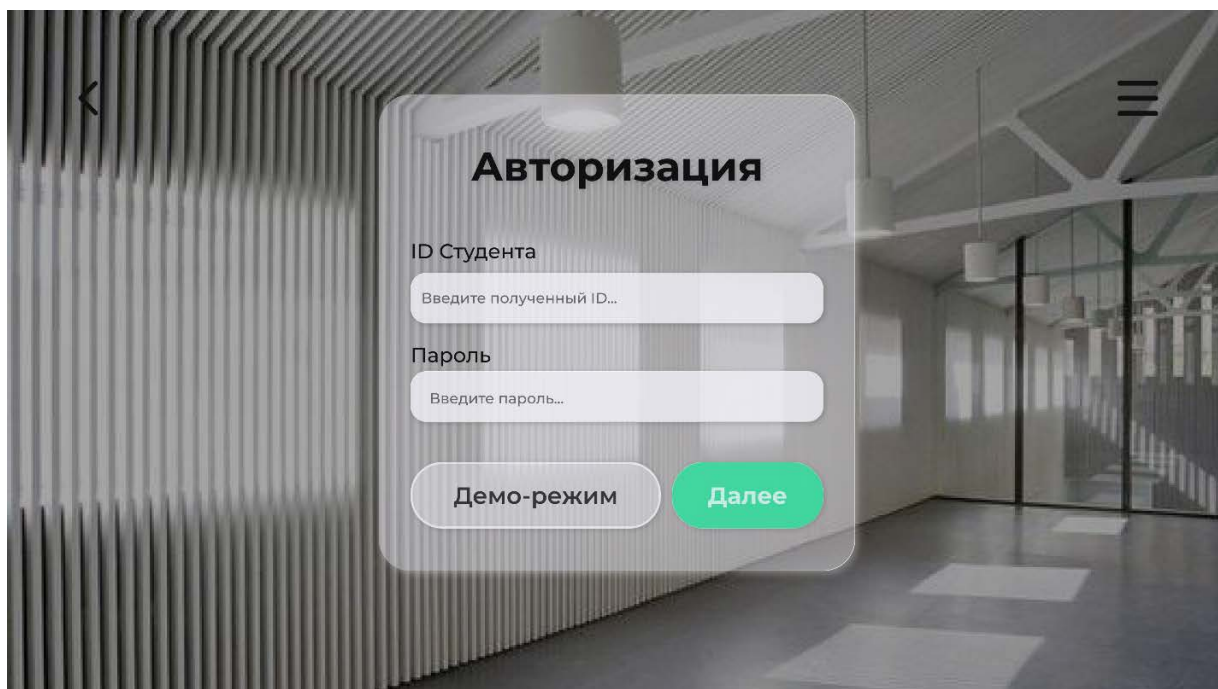
4. Работа с программным обеспечением

Использование

В стартовом меню выберите язык интерфейса и пройдите авторизацию (авторизация доступна только через административную панель).

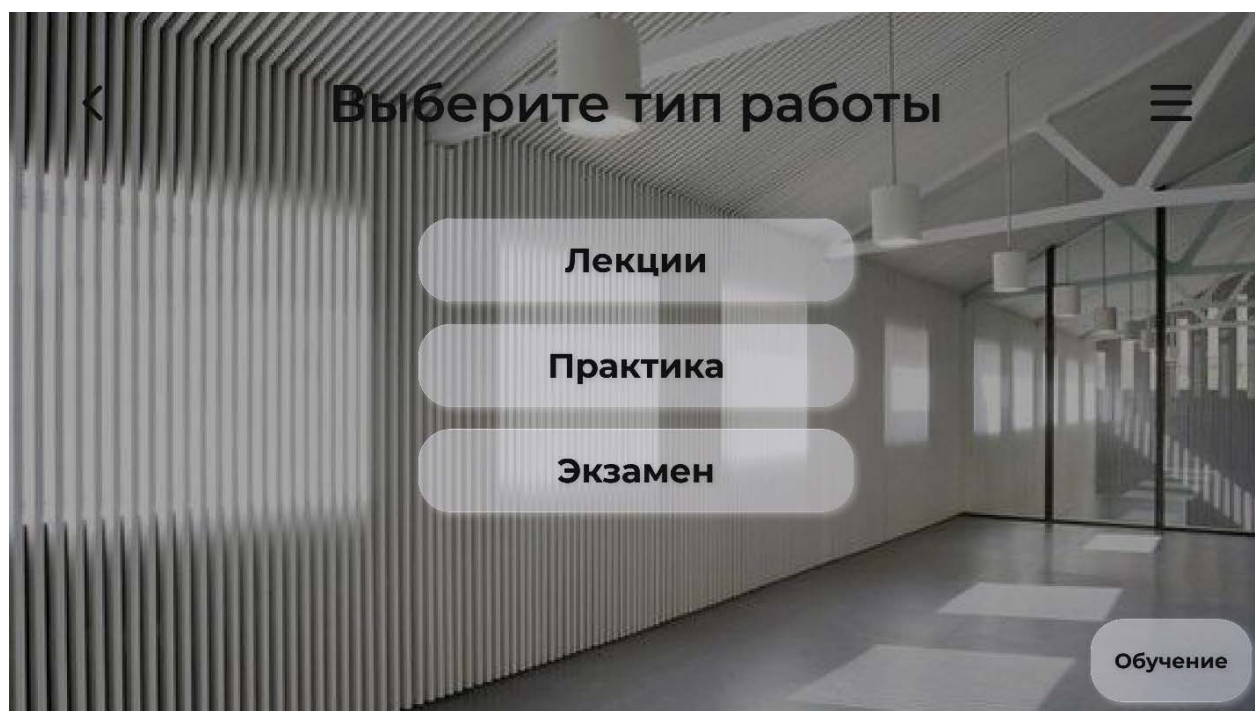


Нажмите демо-режим



Перейдите в главное меню и выберите режим работы:

- о **Обучение** — выполнение лабораторной работы с аудио-, текстовыми и визуальными подсказками.
- о **Экзамен** — выполнение лабораторной работы без подсказок с получением оценки «Зачёт» или «Незачёт».



Управляйте объектами с помощью контроллеров (захват, перемещение, активация элементов, навигация по меню).

Взаимодействие с пользовательским интерфейсом

Для взаимодействия с пользовательским интерфейсом необходимо навести лазер из правой руки на кнопку и нажать триггер на контроллере



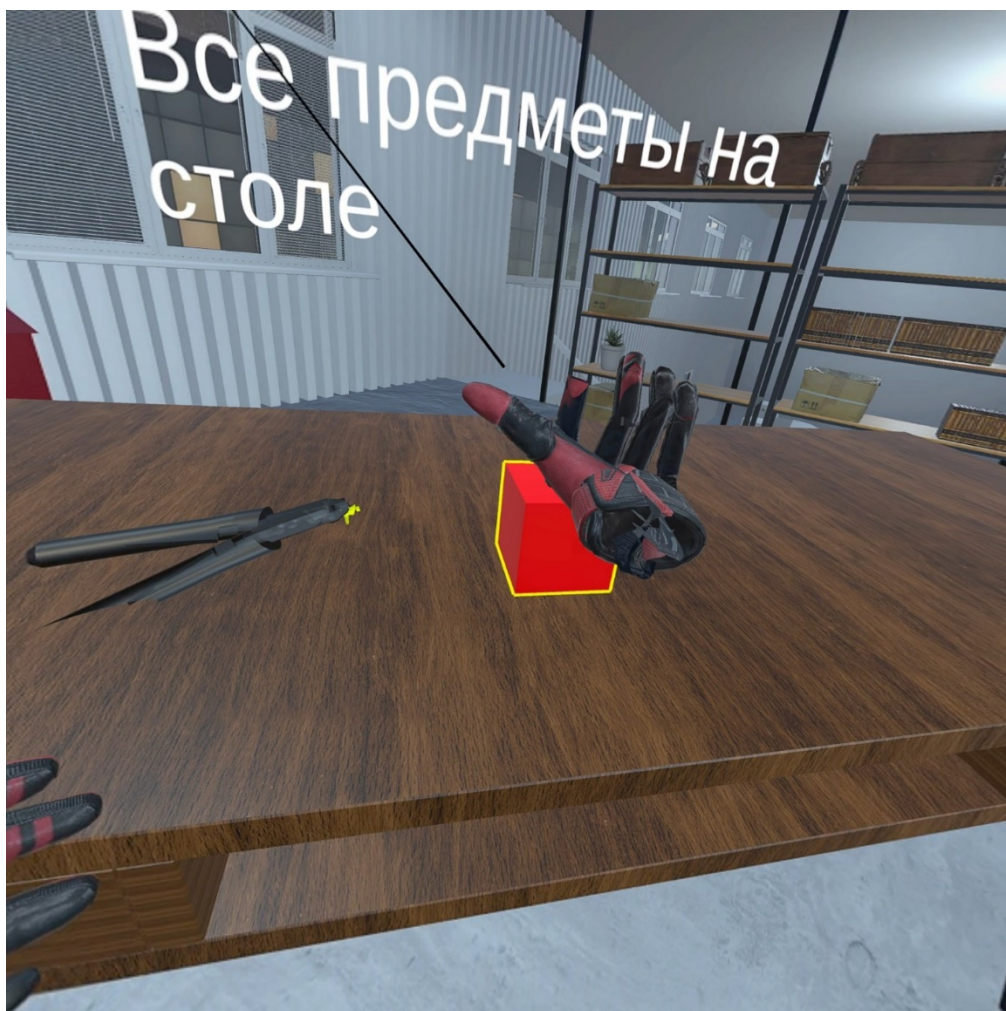
Для отключения лазера из правой руки, нажмите кнопку А на правом контроллере, для включения используется та же кнопка.



Для вызова контекстного меню нажмите кнопку X на левом контроллере, для скрытия используется та же кнопка.



Также в некоторых лабораторных работах используется нажимная кнопка, для взаимодействия с ней необходимо поднести правый контроллер и надавить на неё



Взаимодействие с предметами

При поднесении контроллера к предмету его контур становится желтым, это означает, что предмет можно взять в руки, для этого нажмите на триггер и держите его в этом положении, до тех пор, пока нет необходимости его отпустить.



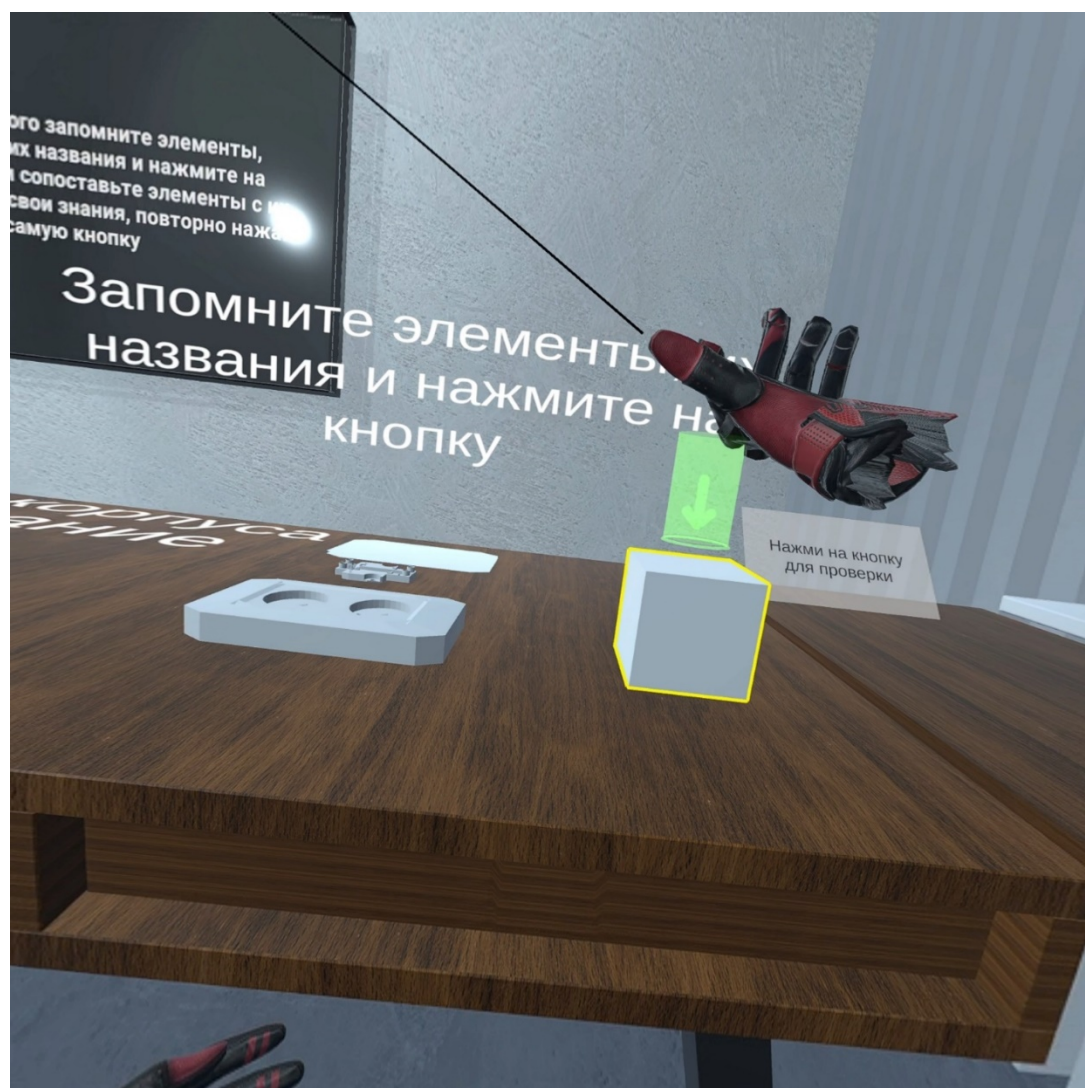
Прохождение тестов

В 3 лабораторной работе используется следующая концепция прохождения теста:

Для начала возьмите один из трех предметов на столе, и перетащите его на соседний стол.



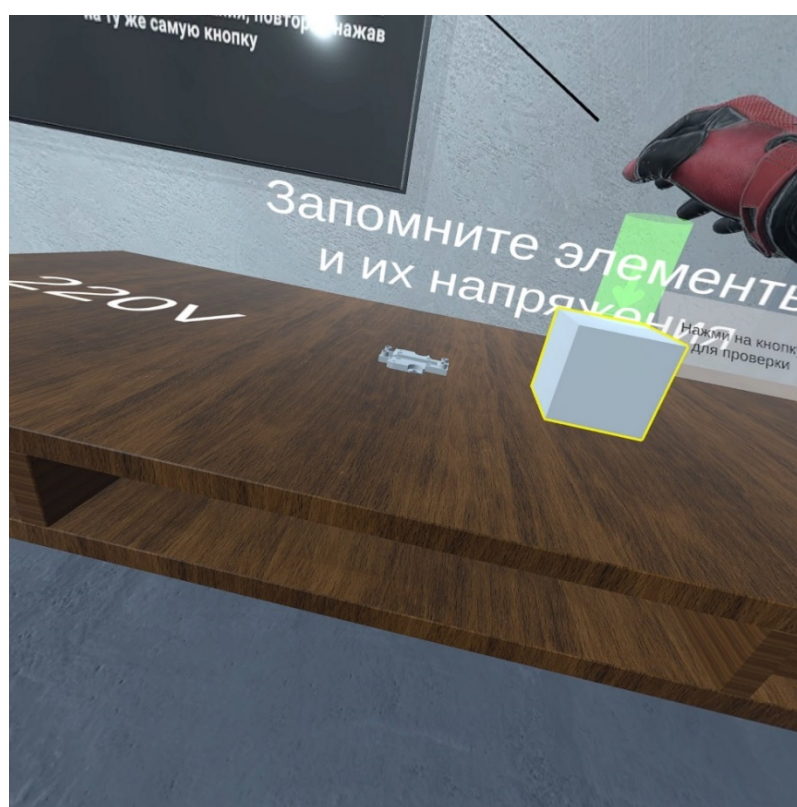
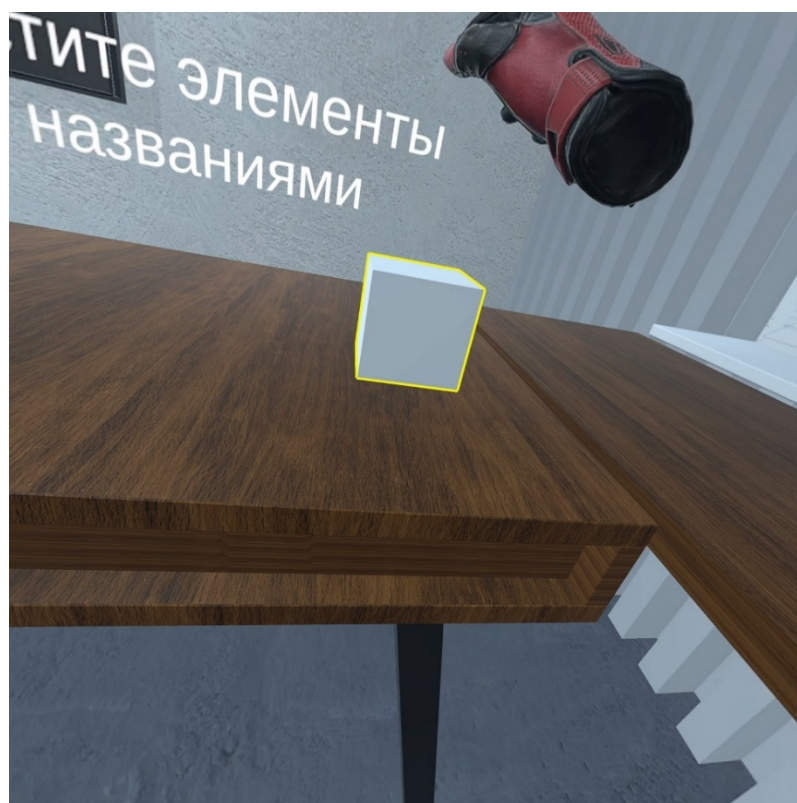
После того как предмет появился в разложенном на части состоянии запомните элементы и их названия, затем нажмите на кнопку для прохождения теста.



Затем необходимо совместить части и названия, возьмите часть в руку, и отпустите её, как только она окажется рядом с правильным названием.



После того, как вы совместили все части и названия, нажмите на кнопку, если вы сделали все правильно, появится вторая часть теста с напряжениями. Если элементы и названия появились заново, вы неправильно прошли тест.



Вторая часть теста имеет одинаковый механизм прохождения с первой. Как только после нажатия кнопки все элементы исчезают, вы прошли тест с этим предметом правильно.

В 8 лабораторной работе тест устроен иначе.

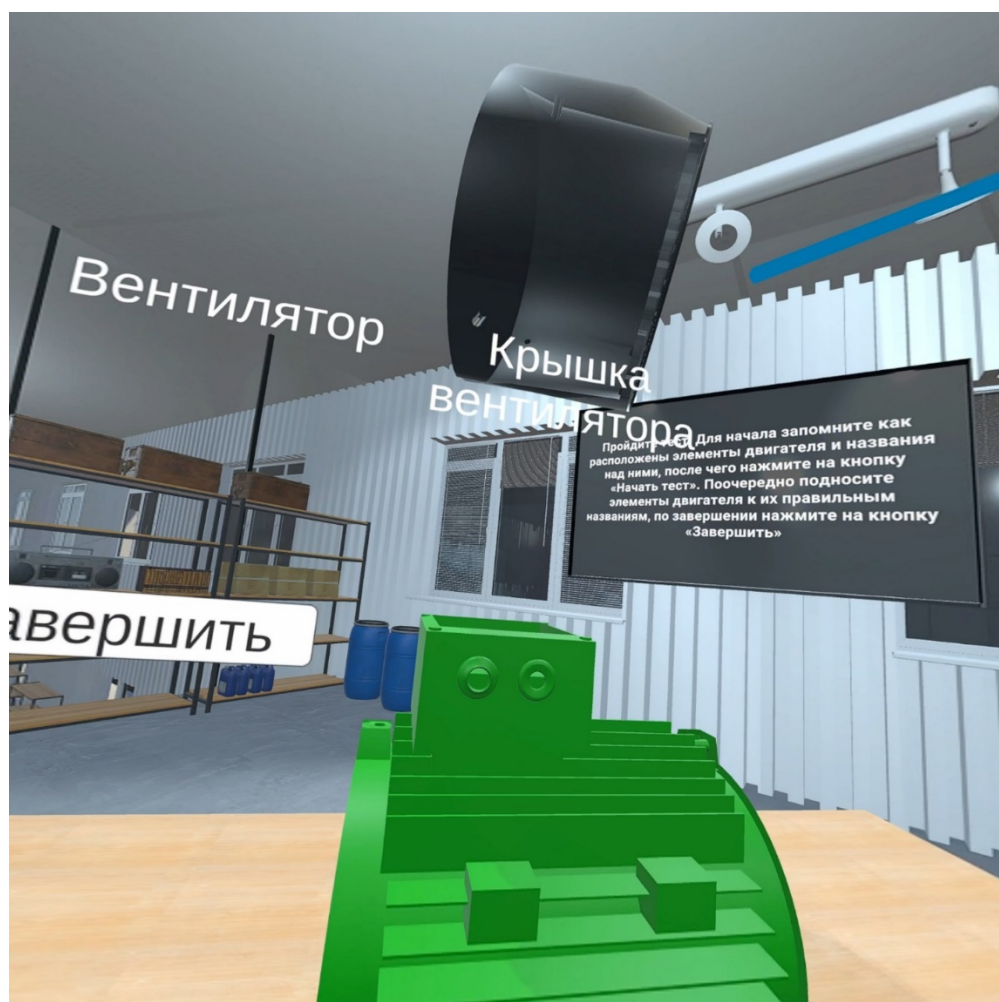
Для начала теста положите двигатель на соседний стол.



Далее запомните элементы и их названия, и нажмите кнопку «Начать тест».



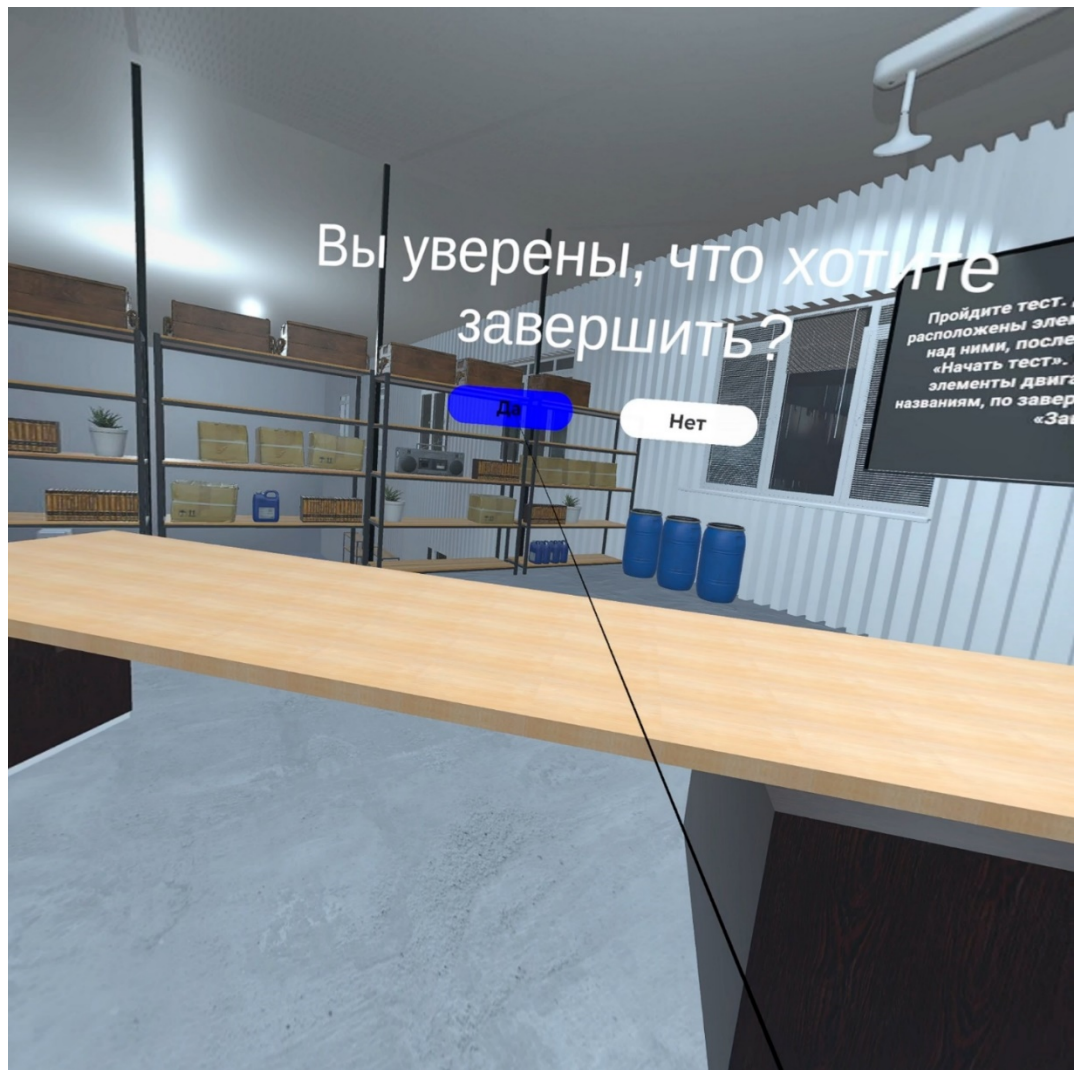
Далее совместите часть двигателя с правильным названием, и отпустите её.



После того, как вы совместили все части, нажмите кнопку завершить.

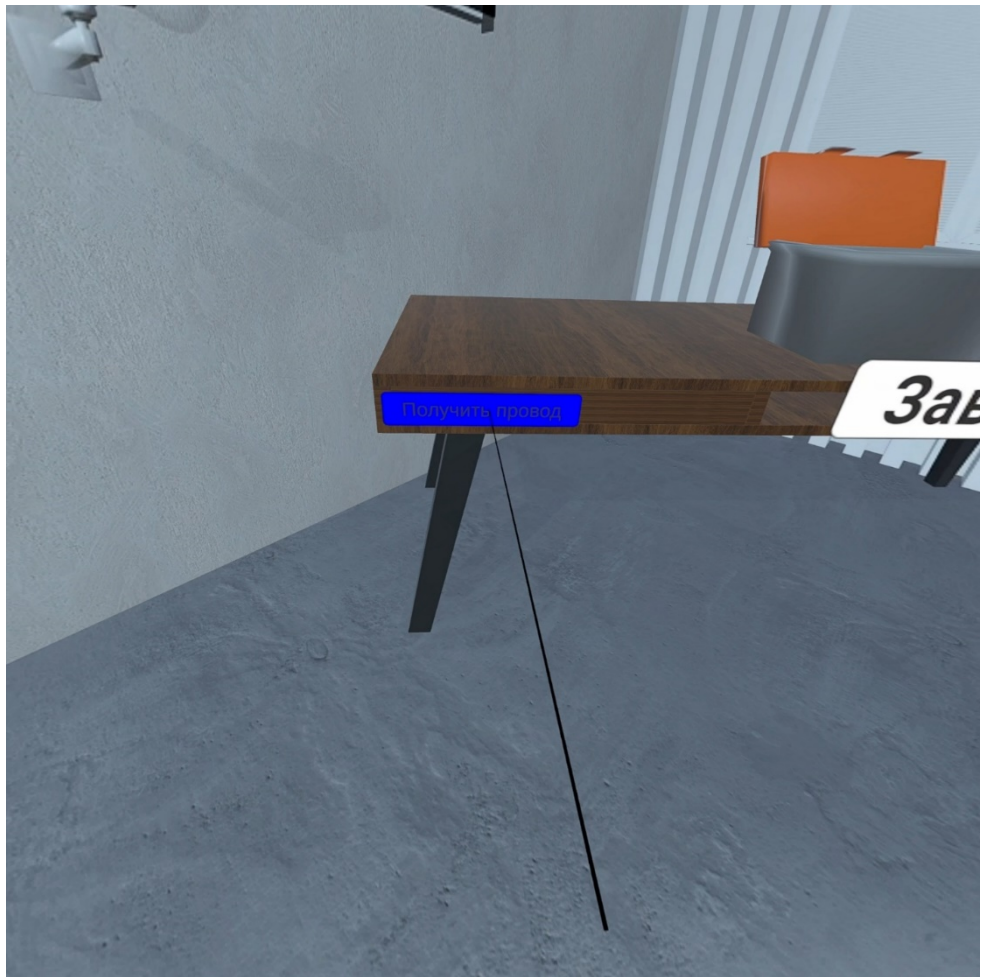


Нажмите «Да», если вы уверены, что совместили все названия и части правильно, в обратном случае, нажмите «Нет» и пройдите тест заново.



Взаимодействие с проводами, распределительной коробкой, автоматическим и обычным выключателями, подсказками и шуруповертом

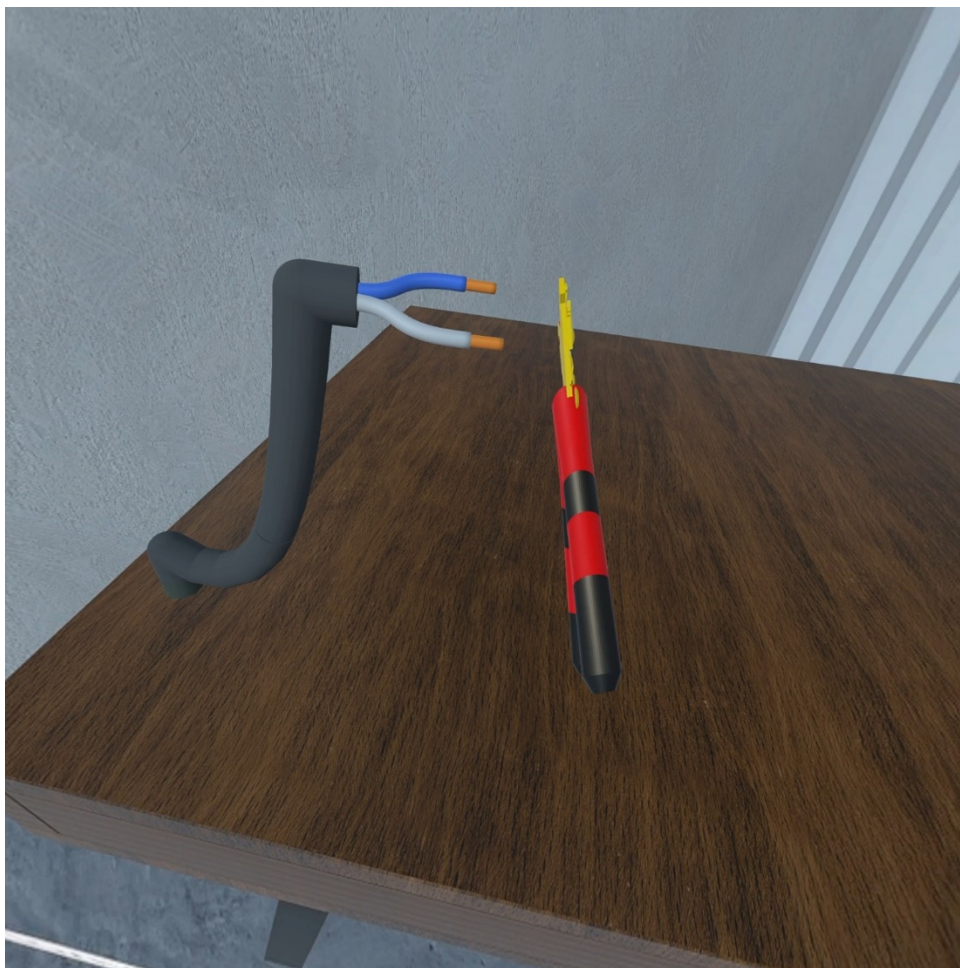
Чтобы получить провод, нажмите на кнопку «Получить провод».



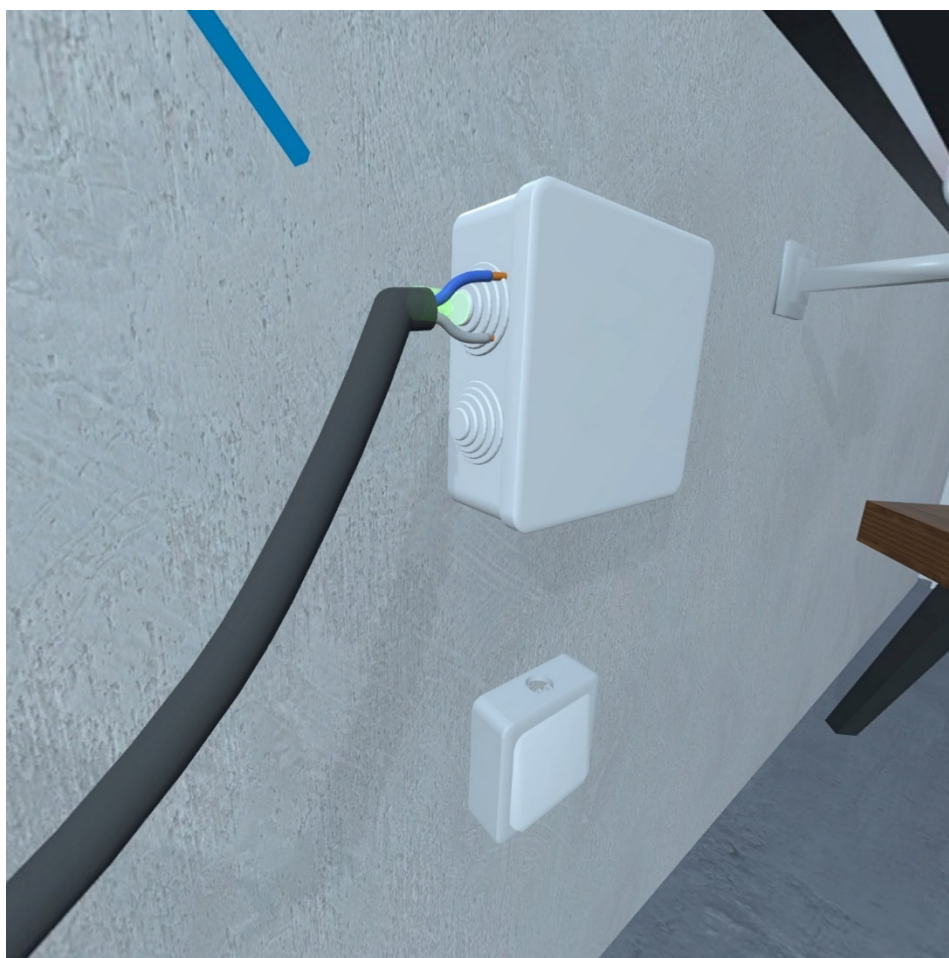
Затем возьмите со стола стриппер.



С помощью стриппера зачистите оба конца провода, для этого поднесите его к любому из концов.



Чтобы понять, как соединять провода, необходимо найти визуальные подсказки в виде зеленого круга, поднесите один из концов провода к подсказке и отпустите его, провод должен соединиться.



Некоторые соединения требуют затяжки винтов с помощью шуруповерта.



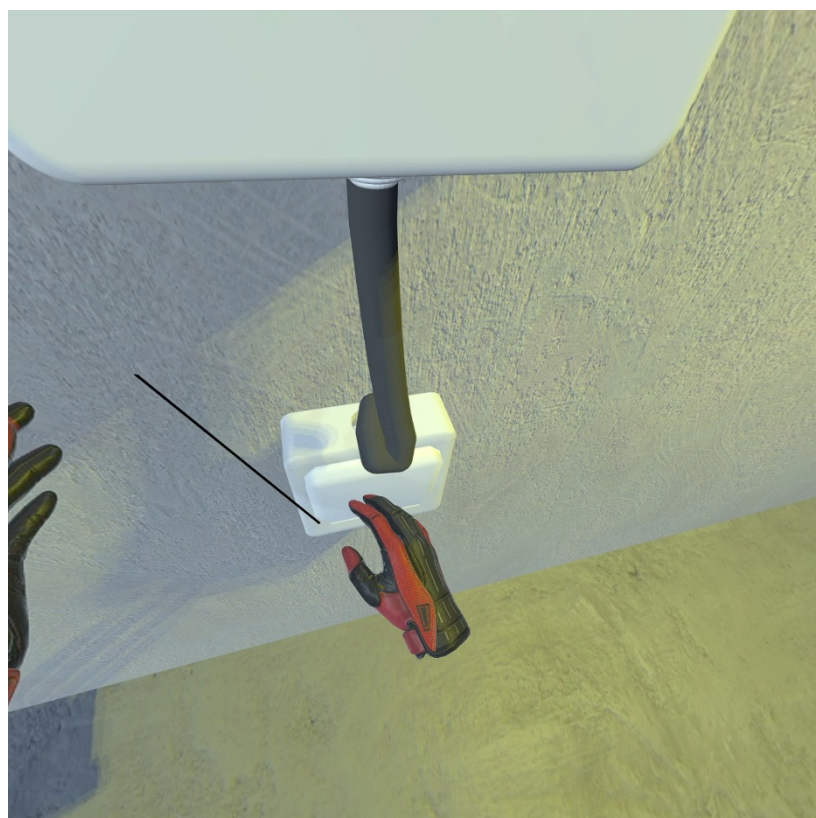
Чтобы их затянуть, необходимо взять шуруповерт с битой и поднести её к винту. Если винты не затянуть, соединение не будет считаться правильным.



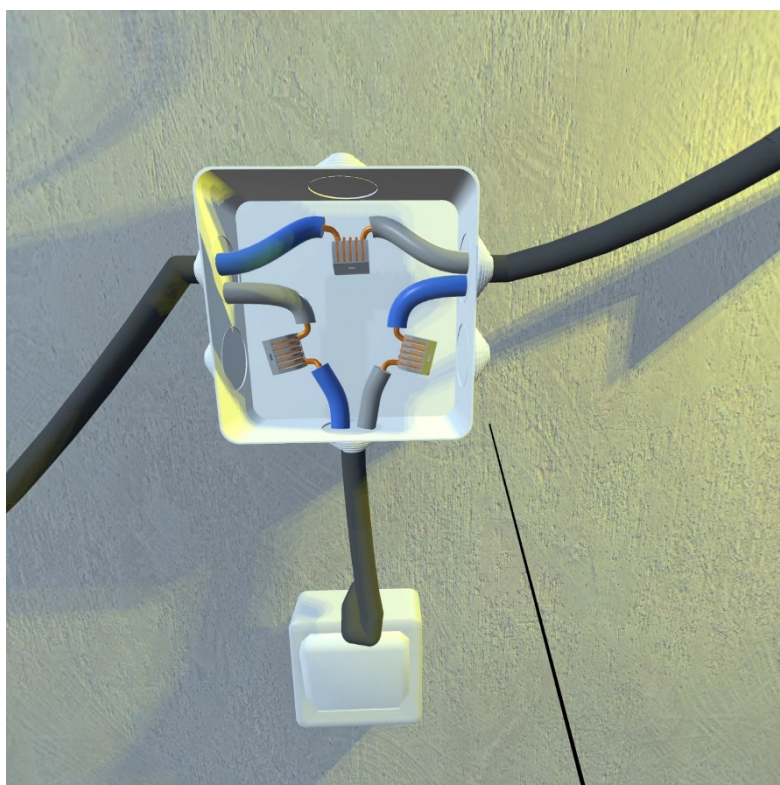
Чтобы включить или выключить автоматический выключатель, поднесите к нему правый контроллер и нажмите кнопку В на контроллере.



Чтобы включить или выключить обычный выключатель, поднесите к нему правый контроллер и нажмите кнопку В на контроллере.



Чтобы открыть распределительную коробку, поднесите левую контроллер и нажмите кнопку Y на контроллере.

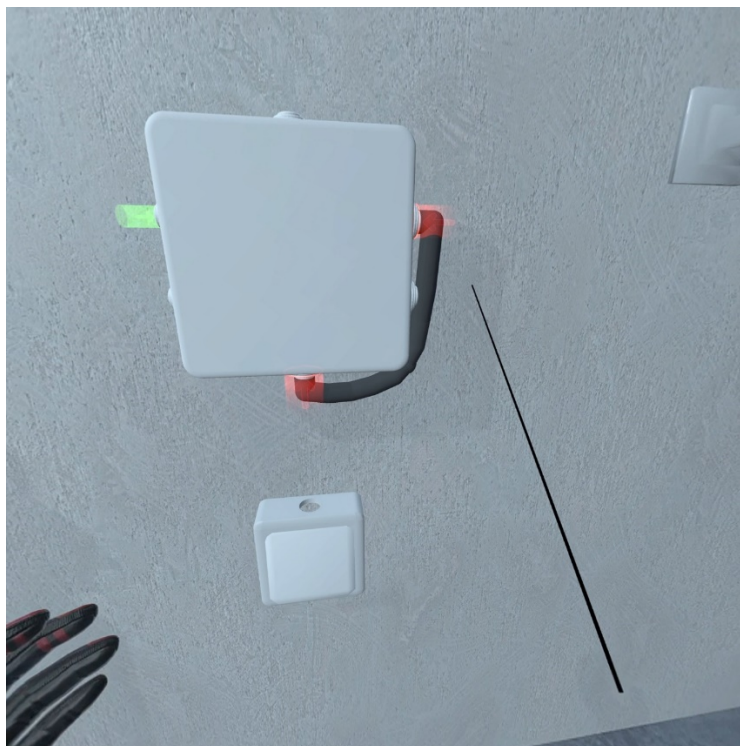


Важные замечания

Не все визуальные подсказки означают, что нужно соединить их с помощью провода, в 11 лабораторной, для того чтобы соединить магнитный пускатель и тепловое реле, необходимо поднести реле к пускателю.



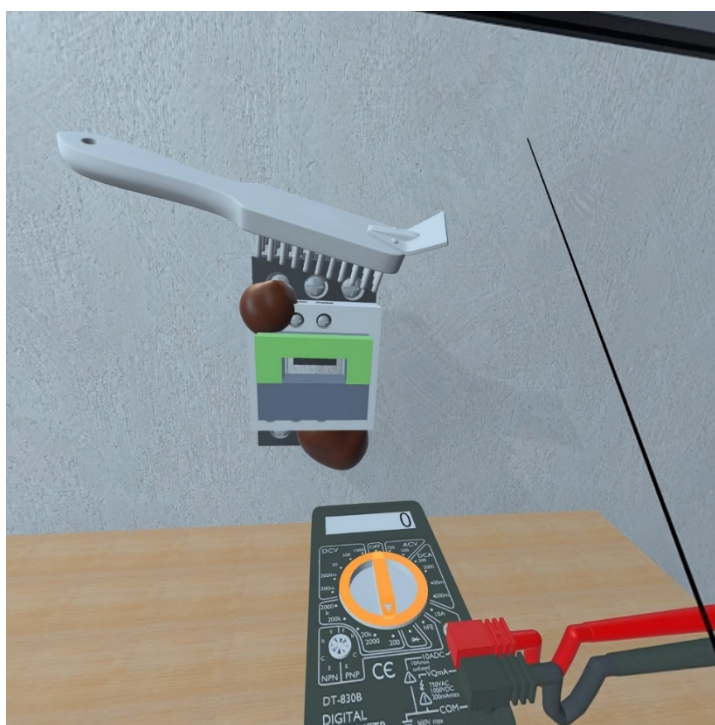
Также система умеет распознавать ошибки, при неправильном соединении проводов, она показывает это красными кругами.



Взаимодействие со щёткой

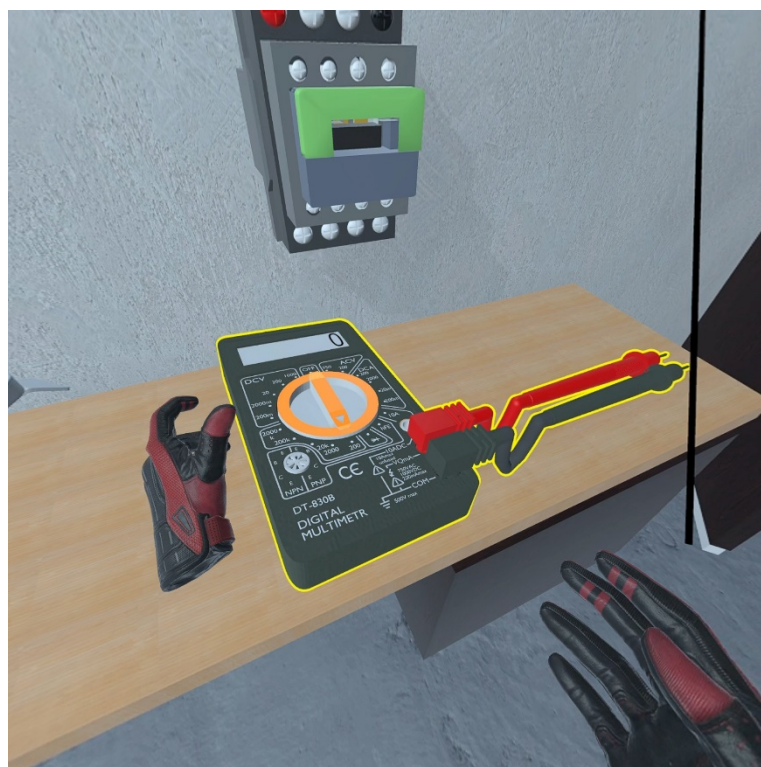
В 7 лабораторной работе необходимо почистить магнитный пускатель, для этого возьмите со стола щётку и поднесите её к грязным местам.





Взаимодействие с мультиметром

В 7 лабораторной работе необходимо проверить обмотку магнитного пускателя с помощью мультиметра. Для этого необходимо взять его со стола и поставить в удобное положение.

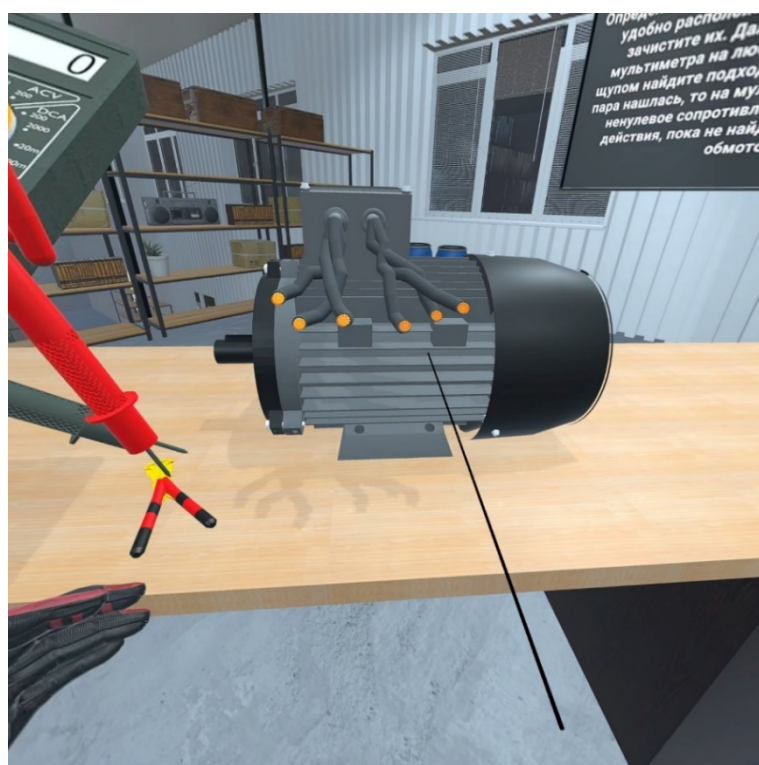


После чего необходимо взять щупы мультиметра и поднести к винтам, с помощью которых будет производиться проверка.



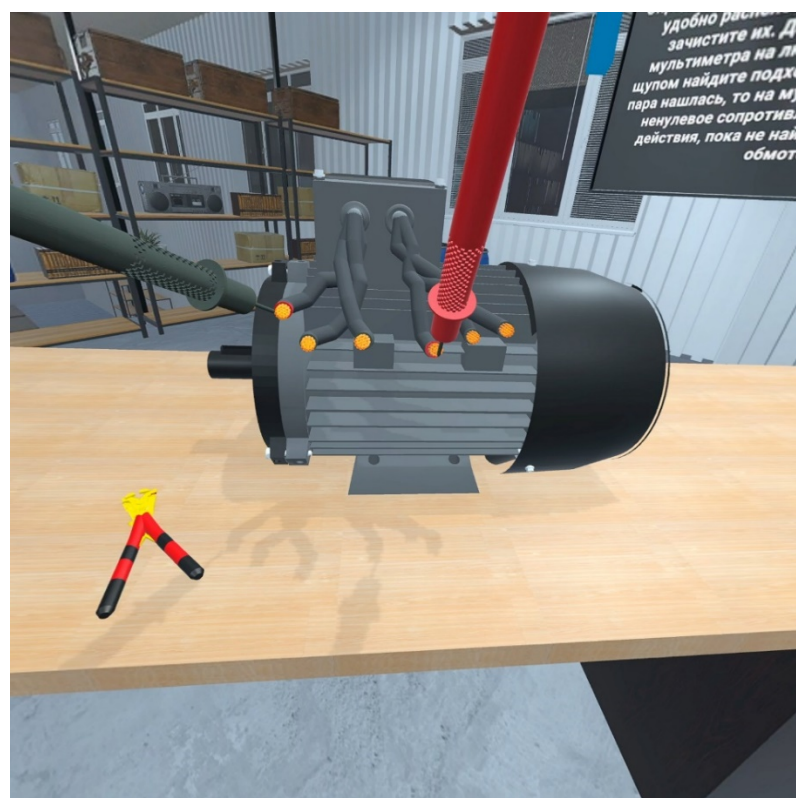


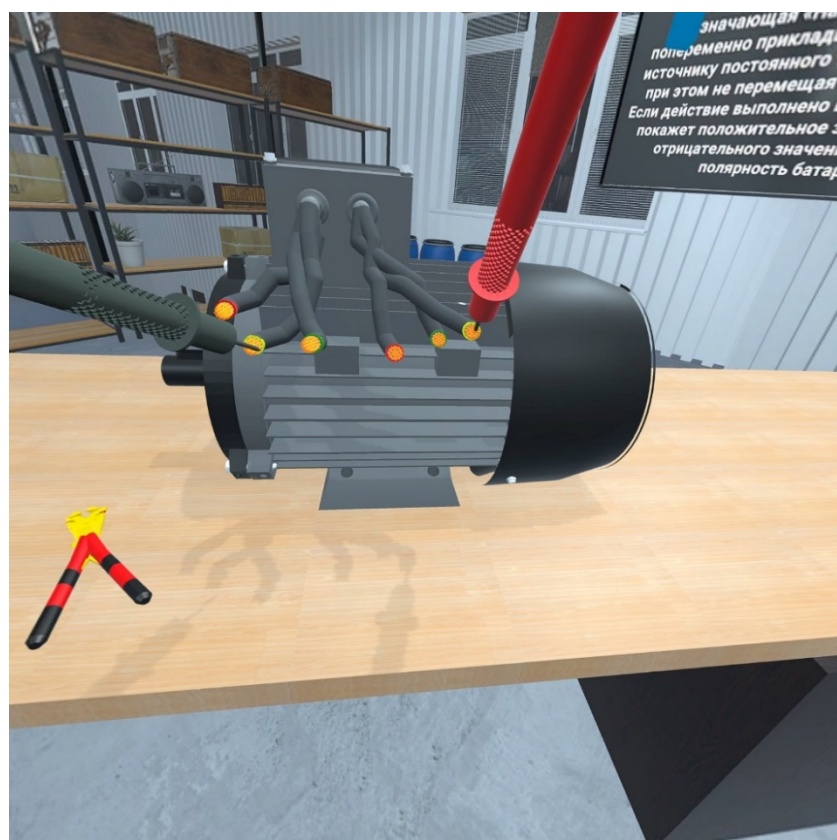
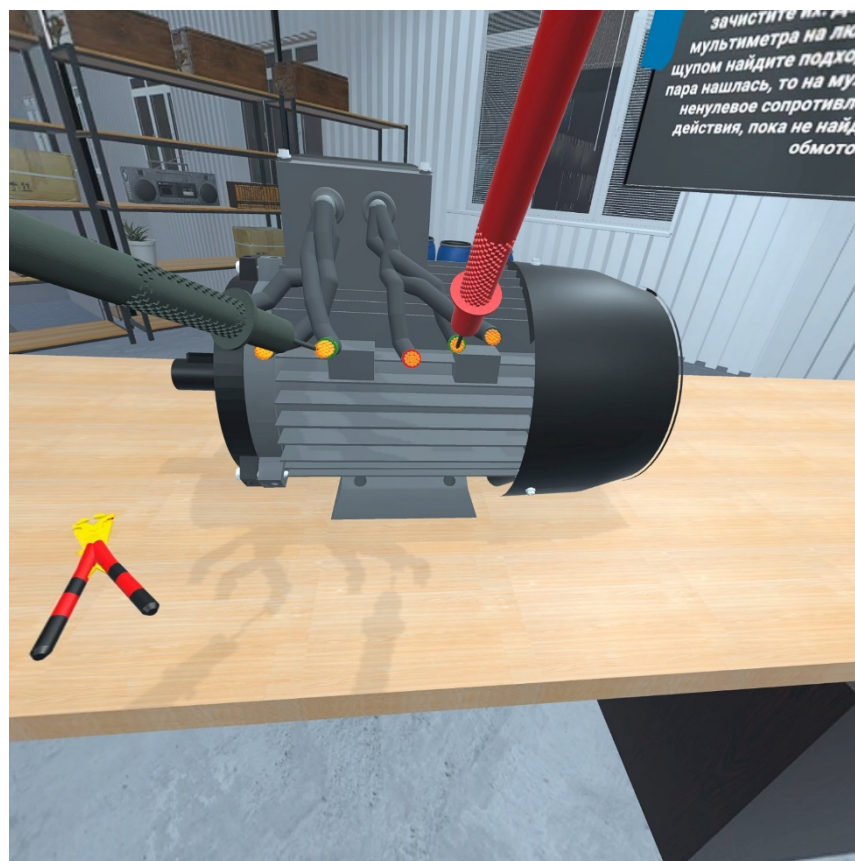
В 8 лабораторной работе необходимо найти пары обмоток двигателя. Для этого сначала зачистите все провода, выходящие из двигателя с помощью стриппера, а затем возьмите со стола мультиметр.



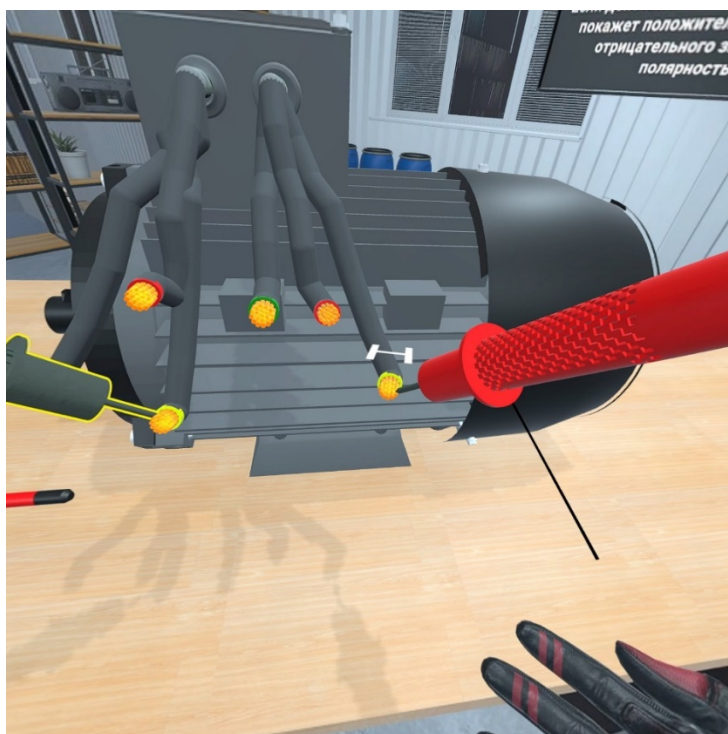


Затем, зафиксируйте любой из щупов на любом проводе, а вторым проверяйте, не являются ли другие провода парой, если пара найдена, концы проводов окрасятся в одинаковый цвет.





Затем необходимо найти начала и концы пар обмоток, для этого зафиксируйте щупы на любой паре проводов, до появления буквы «Н».



После этого возьмите батарейку со стола и прикладывайте пары обмоток к её «+» и «-», если начало и конец найдены правильно, то на одном проводе появится «Н», а значение на мультиметре будет 1.2.



Если же начало и конец найдены неправильно, то на мультиметре будет значение -0.17. Это значит, что нужно поменять местами провода у батарейки.

