

ООО «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЗАРНИЦА»

Программное обеспечение
«Зарница.Электромонтёр»

Руководство пользователя

1. Содержание

1. Содержание	2
2. Назначение	3
3. Рекомендуемые системные требования	4
4. Настройка контроллеров для управления	5
5. Кнопки и их назначения.....	17
6. Основные механики.....	18
Использование.....	18
Взаимодействие с пользовательским интерфейсом	19
Взаимодействие с предметами	23
Прохождение тестов	24
Взаимодействие с проводами, распределительной коробкой, автоматическим и обычным выключателями, подсказками и шуруповертом	33
Взаимодействие со щёткой	44
Взаимодействие с мультиметром	45

2. Назначение

Настоящее руководство пользователя предназначено для ознакомления с функциональными возможностями и порядком эксплуатации виртуального обучающего приложения «Зарница.Электромонтёр», разработанного для отработки практических навыков в области электротехнических работ с использованием технологий виртуальной реальности.

Приложение позволяет моделировать выполнение лабораторных заданий в условиях, максимально приближённых к реальным, с соблюдением принципов безопасности и взаимодействия. В ходе обучения пользователи осваивают работу с инструментами, оборудованием, а также различные типовые электротехнические операции, включая сборку схем.

Руководство содержит описание элементов управления, инструкцию по настройке оборудования, а также рекомендации по выполнению лабораторных работ. Перед началом эксплуатации настоятельно рекомендуется внимательно ознакомиться с материалами настоящего документа для обеспечения корректного и эффективного взаимодействия с программным продуктом

3. Рекомендуемые системные требования

Для успешной работы в программе требуется персональный компьютер с операционной системой Windows 10/11.

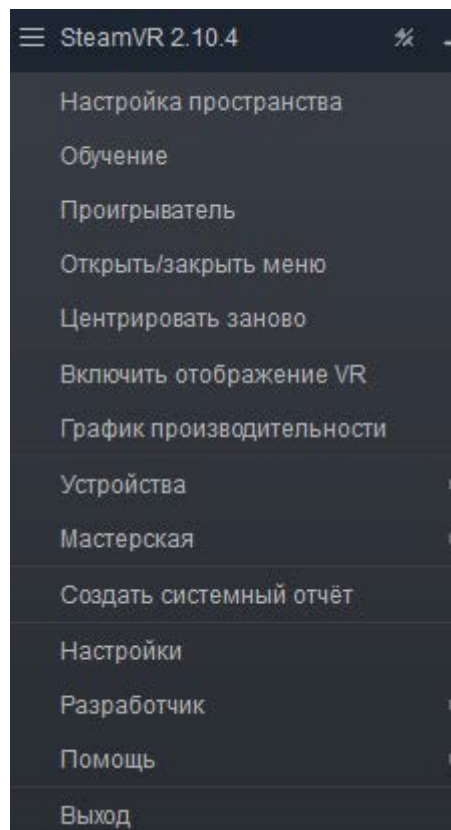
Требования к аппаратному обеспечению:

- Процессор - Intel Core i5-10400F;
- Видеоадаптер — GTX 1660;
- Оперативная память — 16 гб;
- Манипулятор типа «мышь», «клавиатура»;
- VR-шлем: Pico 4;

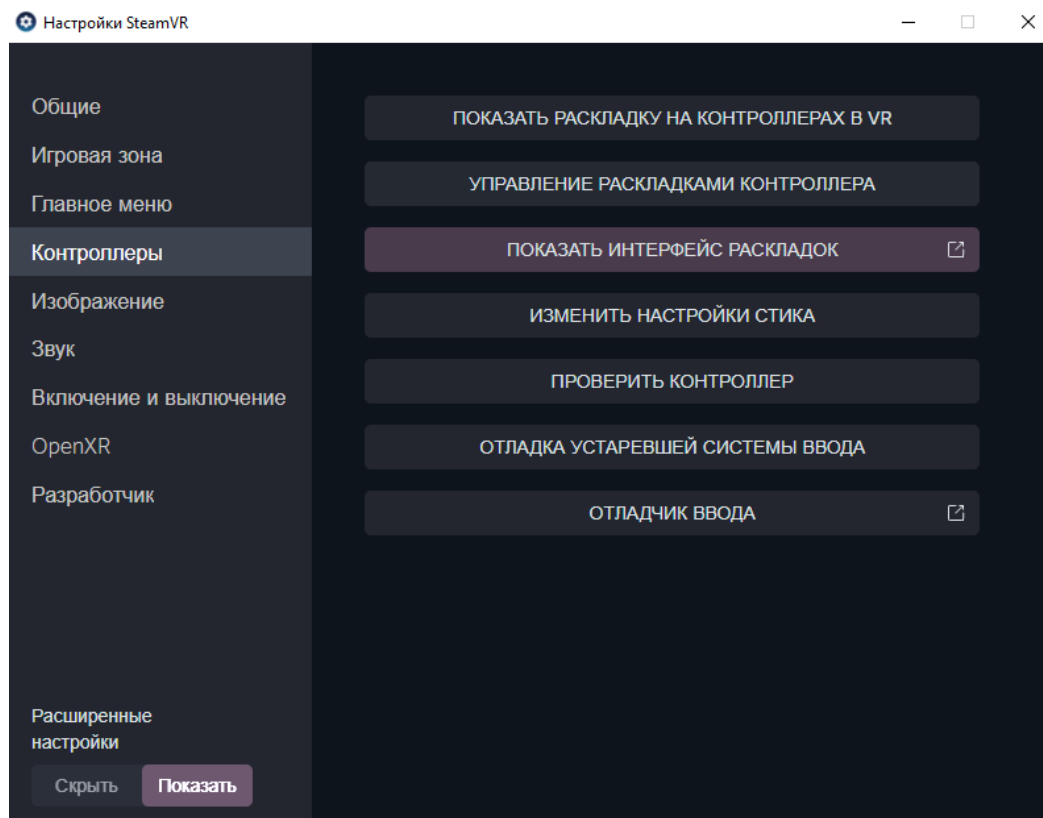
4. Настройка контроллеров для управления

Примечание: при отсутствии контроллеров, требуется пропустить эту главу.

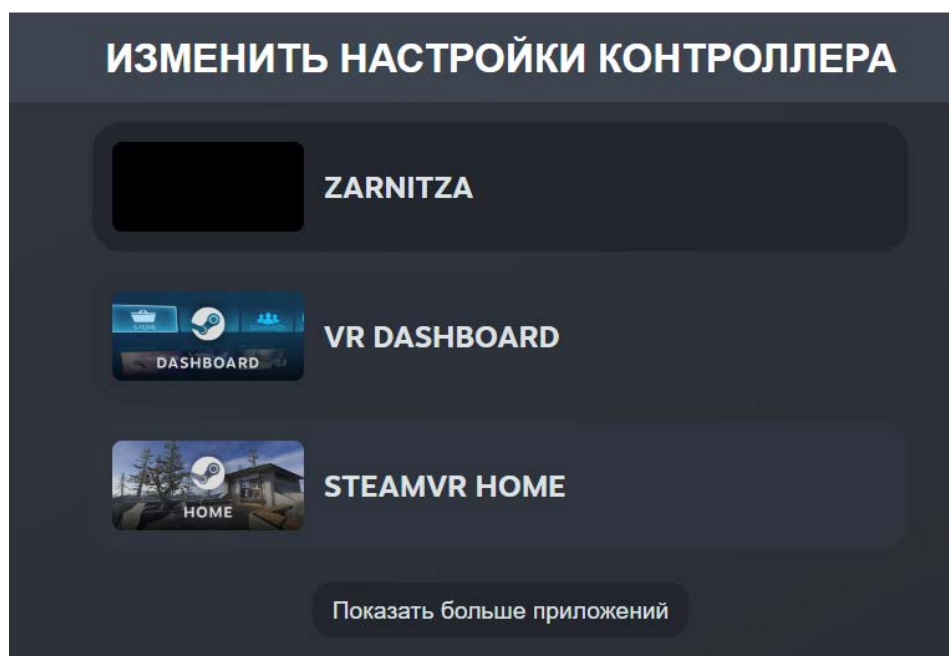
1. Для начала необходимо настроить раскладку контроллеров, для этого необходимо зайти в меню с помощью кнопки «Настройки».



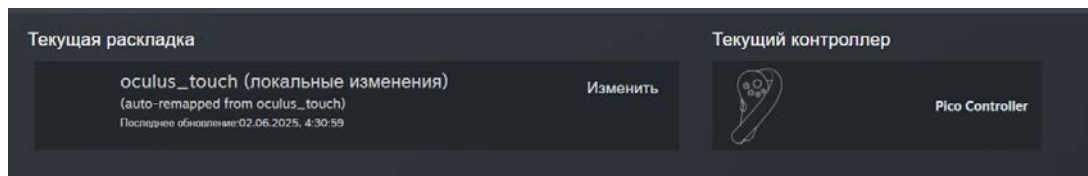
2. Далее, в открывшемся меню выбираем пункт «Контроллеры» и нажимаем кнопку «Показать интерфейс раскладок»



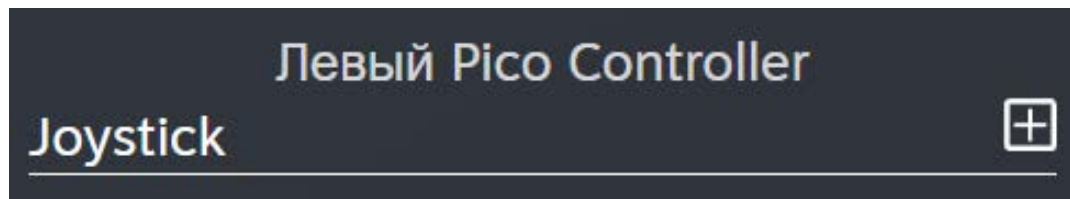
3. Выбираем пункт «Zarnitza»



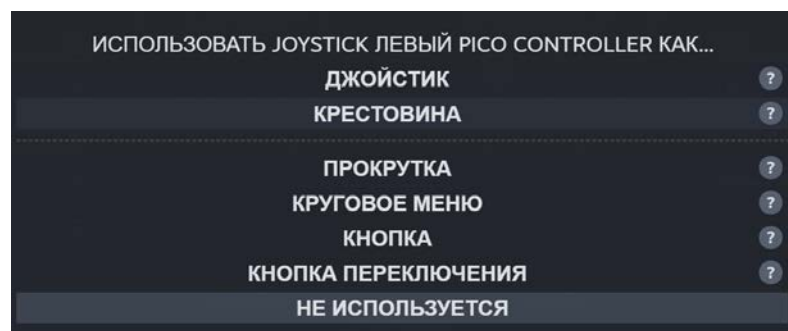
4. В открывшемся окне жмем кнопку «Изменить»



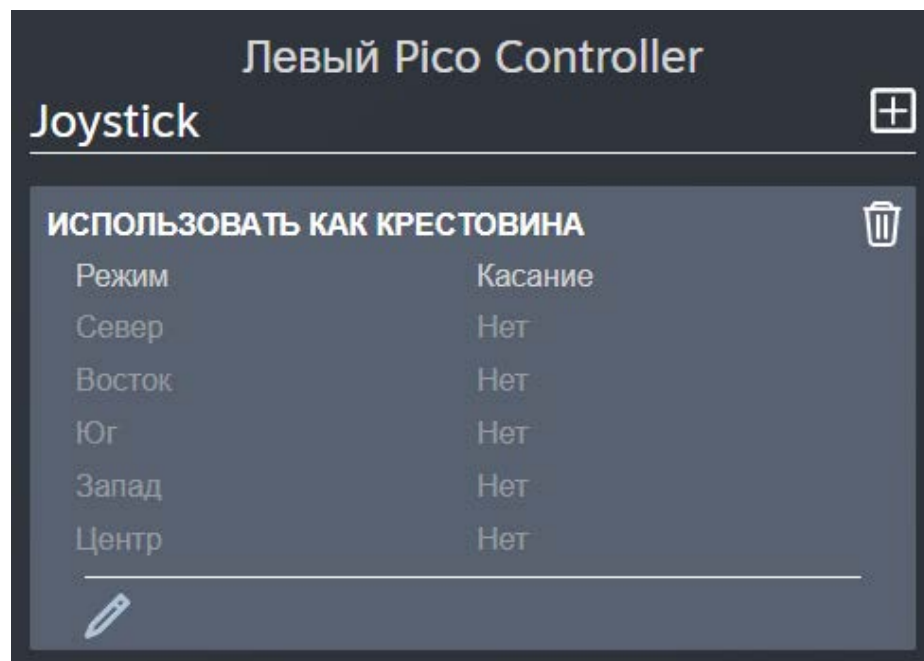
5. Для левого контроллера выбираем пункт «Joystick» и нажимаем кнопку «+»



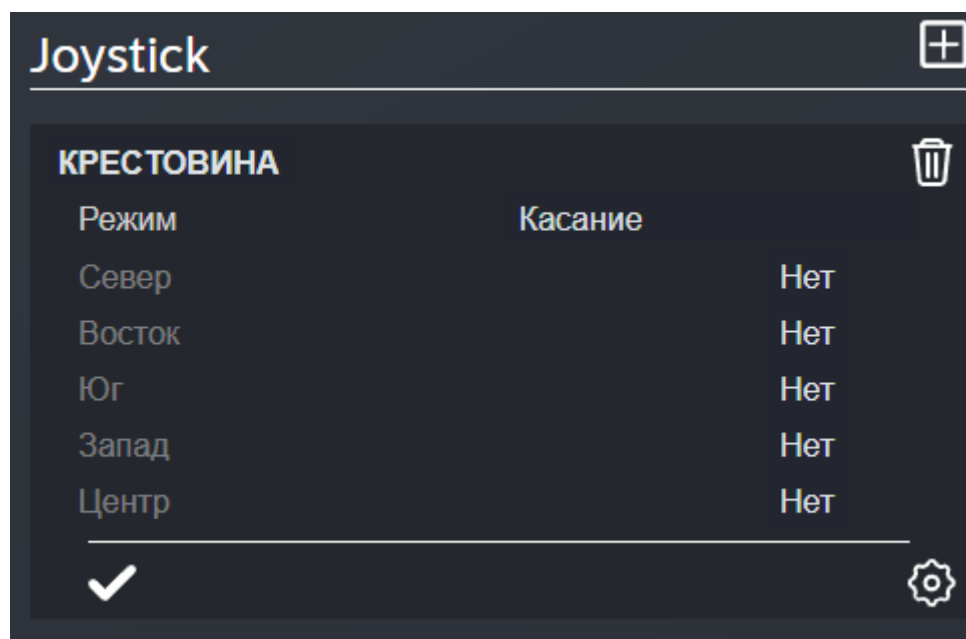
6. «Использовать Joystick... как ...» выбираем пункт «Крестовина»



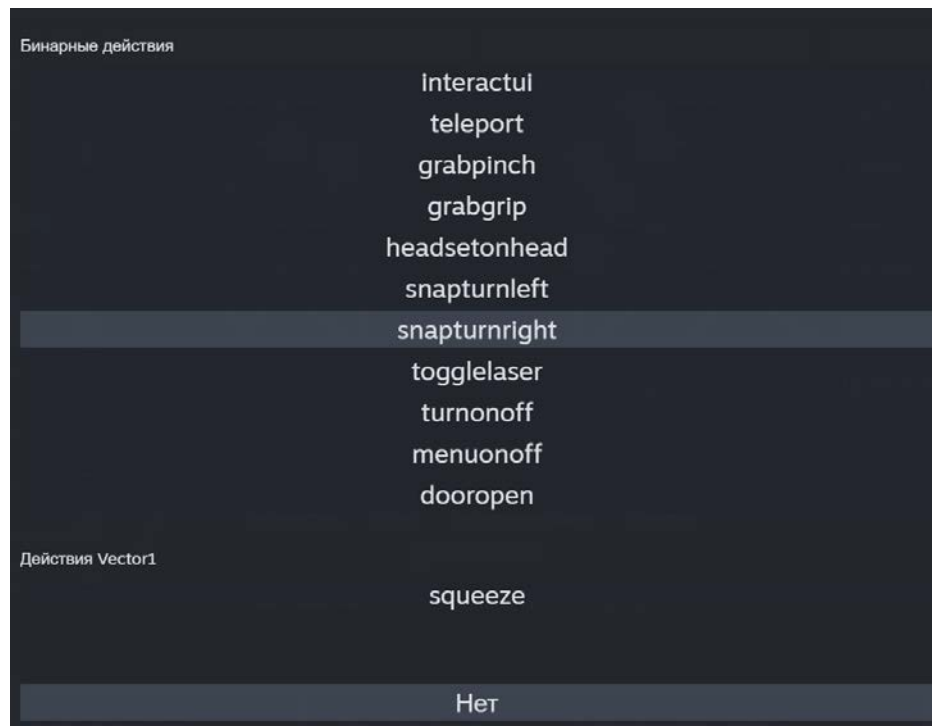
7. После этого нажимаем на кнопку «Редактировать» (В данном случае она изображена в виде карандаша)



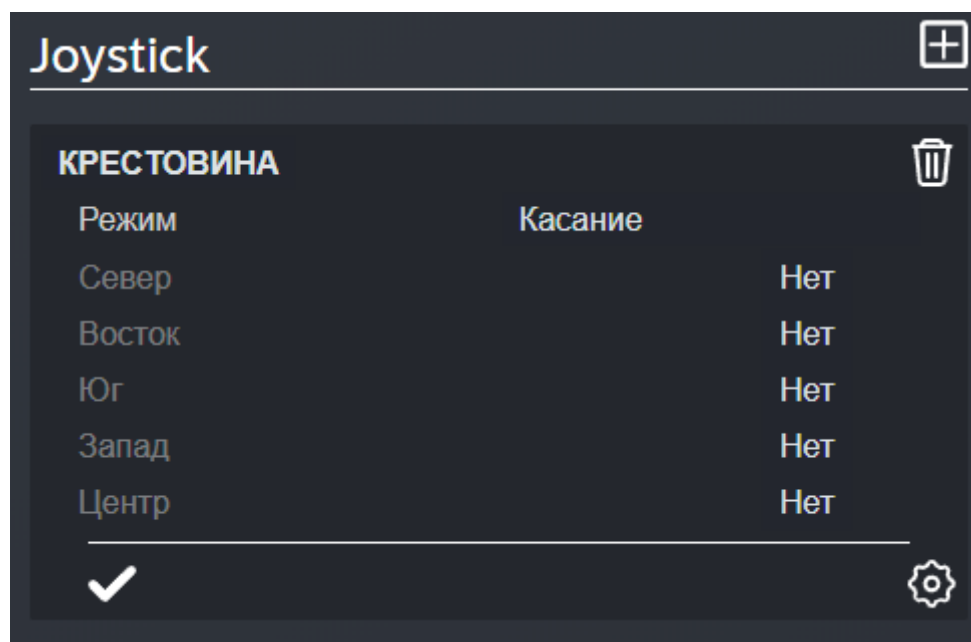
8. Для режима «Восток» выбираем касание «Нет» и нажимаем на него



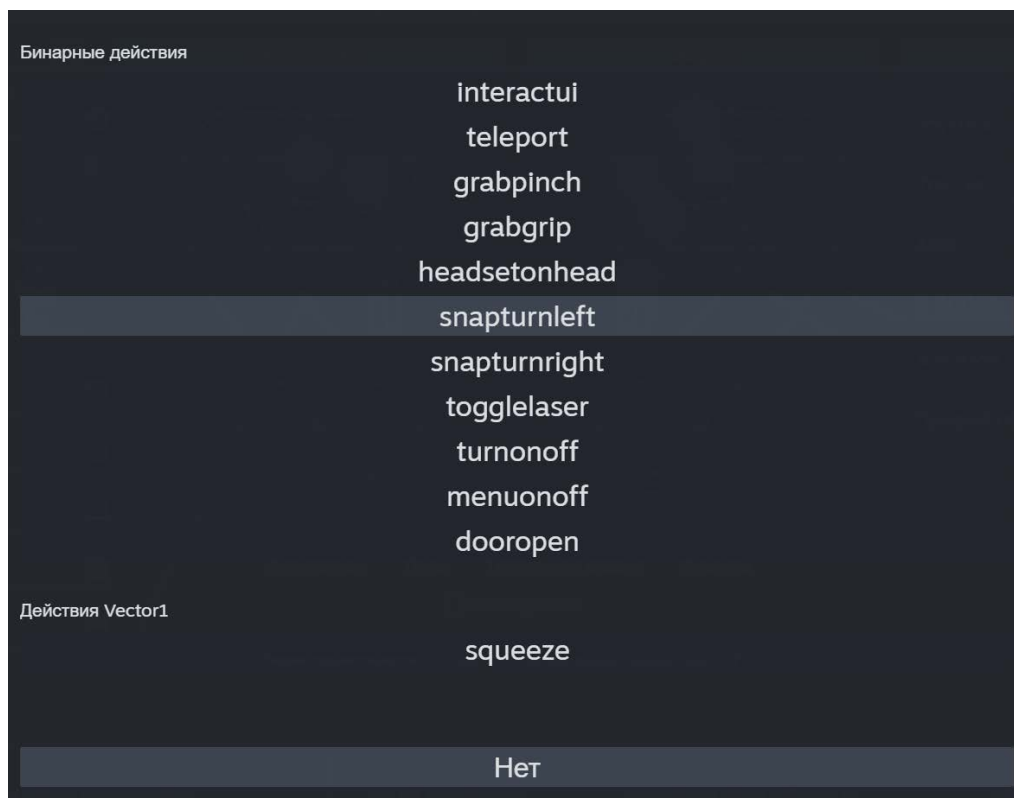
9. В открывшемся меню «Бинарные действия» выбираем пункт «snapturnright»



10. Для режима «Запад» выбираем касание «Запад» и нажимаем на него



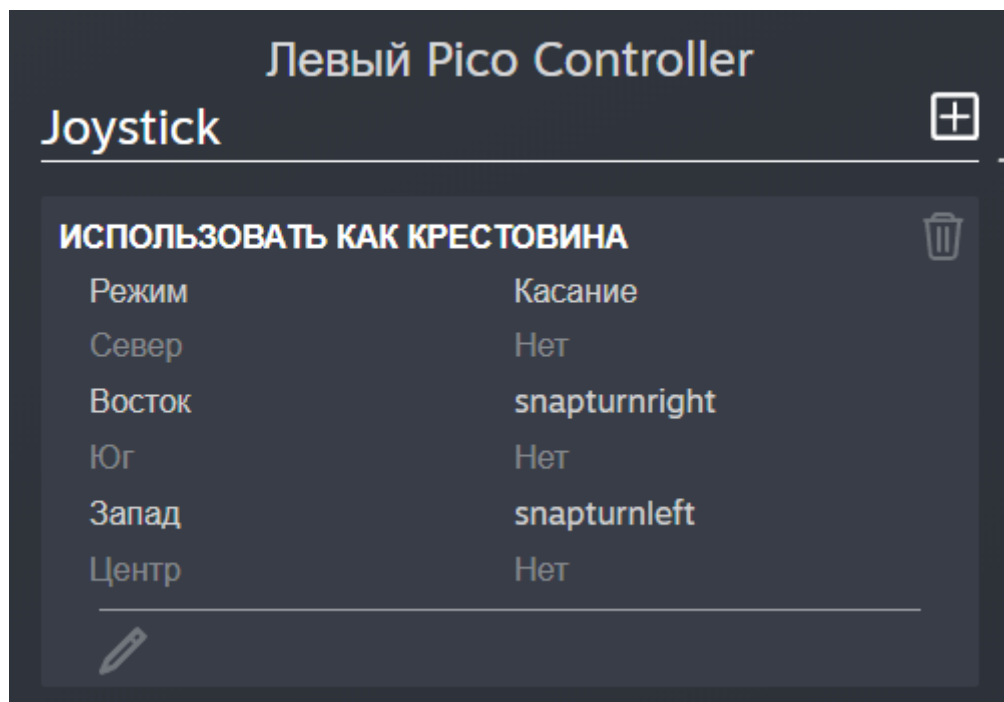
11. В открывшемся меню выбираем пункт «snapturnleft»



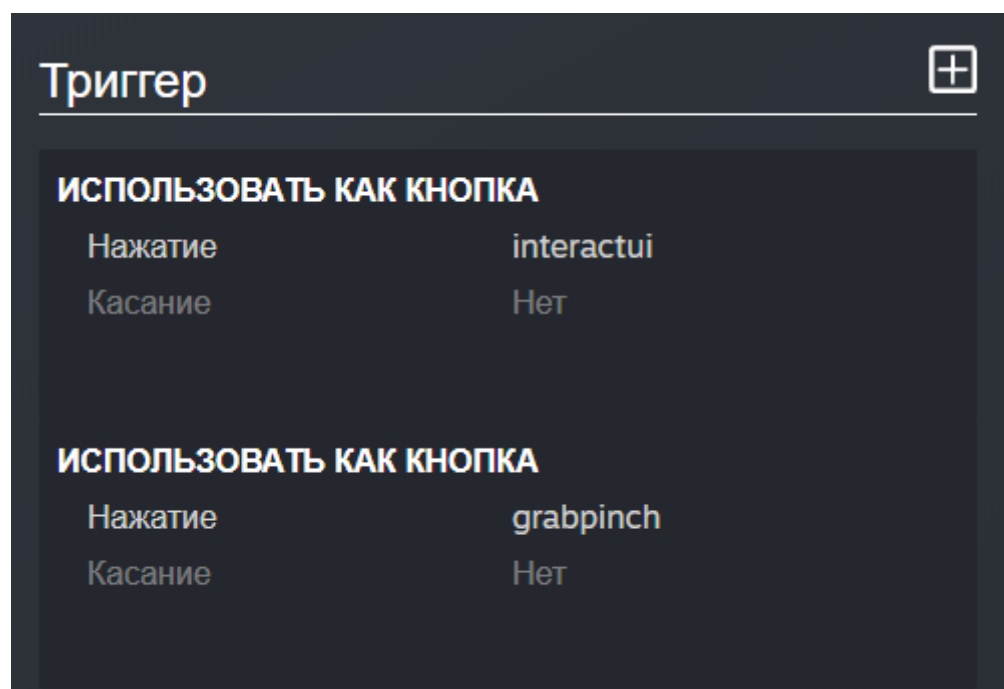
12. Для окончания настройки нажмите кнопку «Завершить» (В данном случае она изображена в виде галочки)



13. После настройки значения должны выглядеть так



14. Для настройки пункта «Триггер» нажимаем кнопку «+» использовать как выбираем «Кнопка», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «interactui». Далее нажимаем кнопку «+» ещё раз, использовать как выбираем «Кнопка», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «grabpinch»



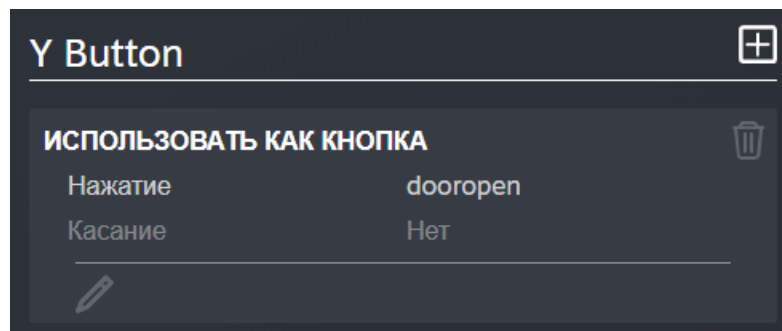
15. Для настройки пункта «Хват» нажимаем кнопку «+», «использовать как» выбираем «Кнопка», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «grabgrip». Далее нажимаем кнопку «+» ещё раз, «использовать как» выбираем «Триггер», для пункта «Движение на себя» выбираем бинарное действие «squeeze»

Хват	
ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАК КНОПКА	
Нажатие	grabgrip
Касание	Нет
ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАК ТРИГГЕР	
Нажатие	Нет
Касание	Нет
Движение на себя	squeeze

16. Для настройки пункта «X button» нажимаем кнопку «+» использовать как выбираем «Кнопка», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «menuonoff»

X Button	
ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАК КНОПКА	
Нажатие	menuonoff
Касание	Нет

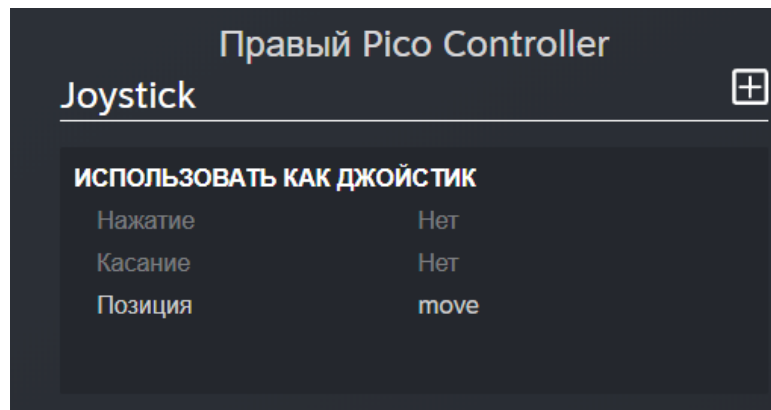
17. Для настройки пункта «Y button» нажимаем кнопку «+» использовать как выбираем «Кнопка», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «dooropen»



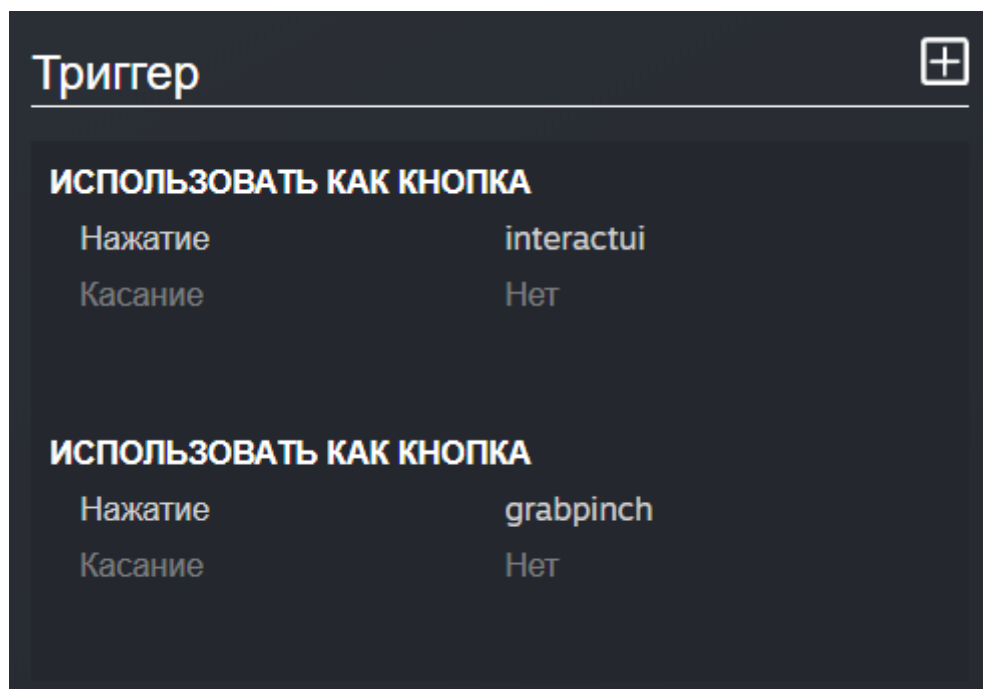
18. Теперь необходимо настроить правый контроллер, для этого выключаем «Режим отражения»



19. Для настройки пункта «Joystick» нажимаем кнопку «+» использовать как выбираем «Джойстик», для пункта «Позиция» выбираем бинарное действие «move»

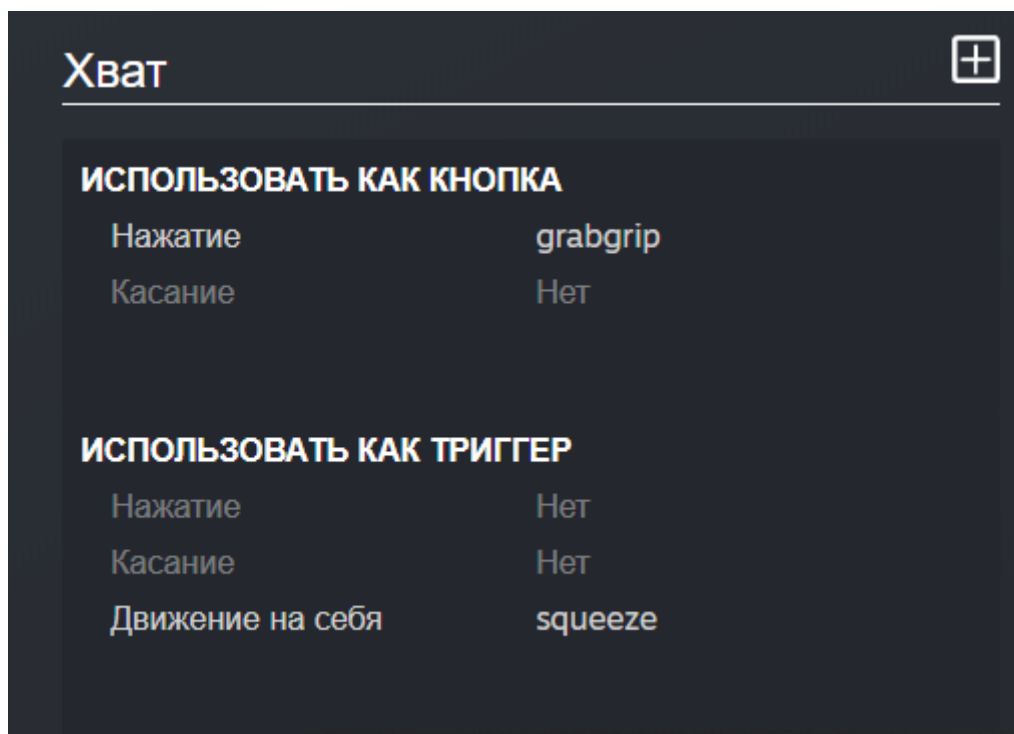


20. Для настройки пункта «Триггер» нажимаем кнопку «+» использовать как выбираем «Кнопка», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «interactui». Далее нажимаем кнопку «+» ещё раз, использовать как выбираем «Кнопка», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «grabpinch»

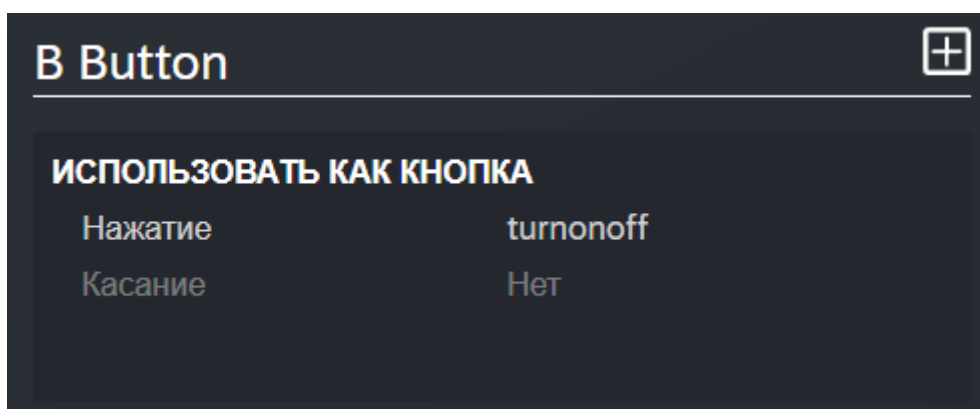


21. Для настройки пункта «Хват» нажимаем кнопку «+», «использовать как» выбираем «Кнопка», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «grabgrip». Далее нажимаем кнопку «+» ещё раз,

«использовать как» выбираем «Триггер», для пункта «Движение на себя» выбираем бинарное действие «squeeze»



22. Для настройки пункта «B button» нажимаем кнопку «+» использовать как выбираем «Кнопка», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «turnonoff»



23. Для настройки пункта «A button» нажимаем кнопку «+» использовать как выбираем «Кнопка переключения», для пункта «Нажатие» выбираем бинарное действие «togglelaser»

A Button



ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАК КНОПКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

Нажатие

`togglelaser`

Касание

Нет

5. Кнопки и их назначения

Кнопки на левом контроллере:

- Joystick – поворот в VR-пространстве при отклонении влево, игрок поворачивается налево, при отклонении вправо – направо.
- Триггер – позволяет брать предметы в руки и перемещать их, удерживая кнопку, если её отпустить, то предмет упадет.
- Хват – делает то же, что и триггер.
- X button – при нажатии открывает контекстное меню.
- Y button – при поднесении контроллера к распределительной коробке в 4-6 лабораторных работах и нажатии на кнопку крышка распределительной коробки откроется.

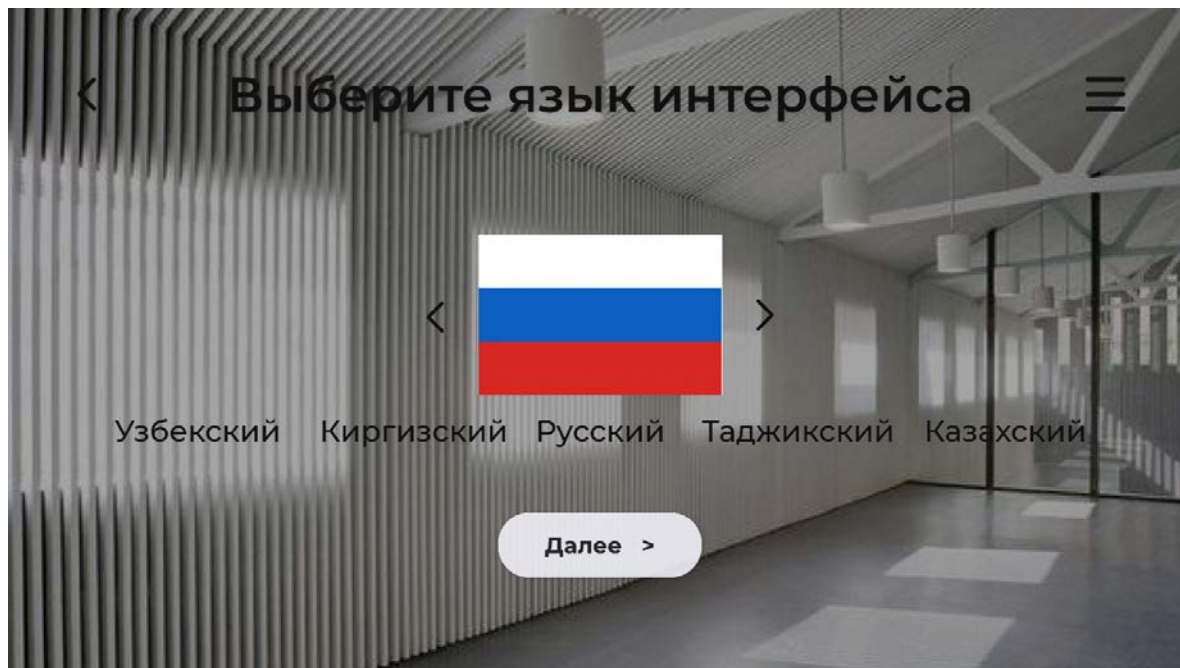
Кнопки на правом контроллере:

- Joystick – при отклонении в любую из сторон, изменяет позицию игрока в заданном направлении.
- Триггер и Хват – аналогично как для левой руки.
- B button – при поднесении к выключателю или автоматическому выключателю и нажатии на кнопку они включаются или выключаются.
- A button – при нажатии включает и выключает лазер в правой руке. При отсутствии контроллера, существует возможность управления с помощью манипуляторов «клавиатура» и «компьютерная мышь»:
- ЛКМ (левая кнопка мыши) – кнопка стандартного взаимодействия
- ПКМ (правая кнопка мыши) – управление поворотом камеры
- «W», «A», «S», «D», «E», «Q» - клавиши для перемещения камеры

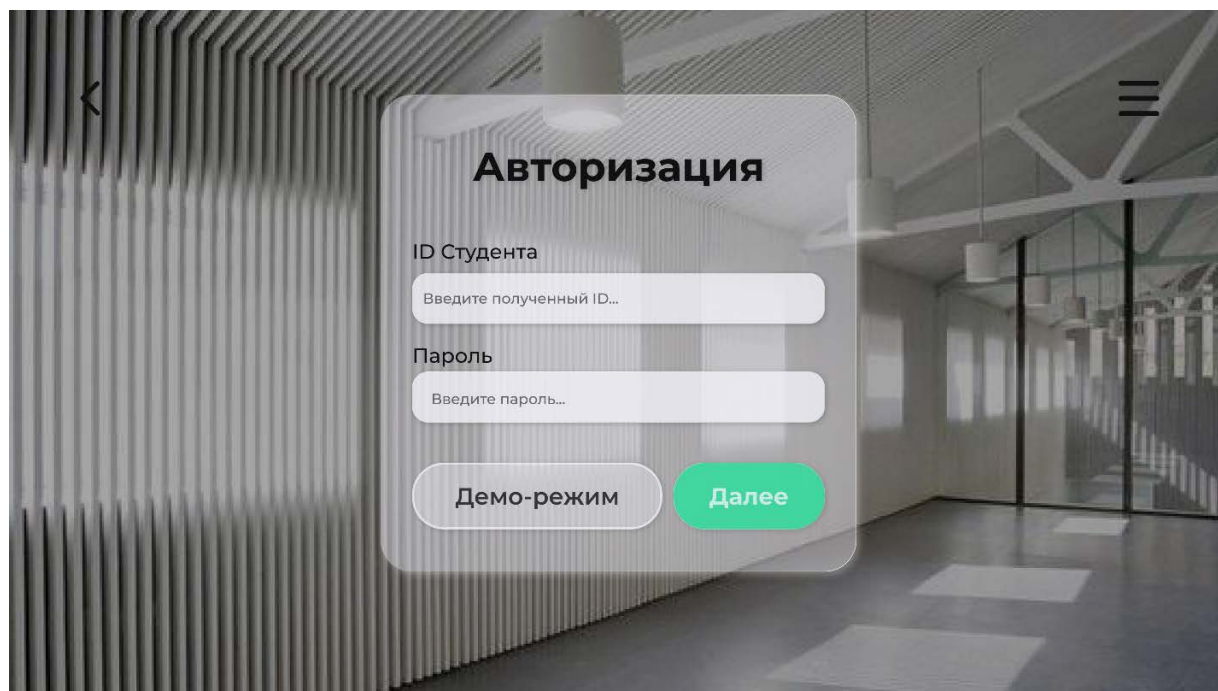
6. Основные механики

Использование

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

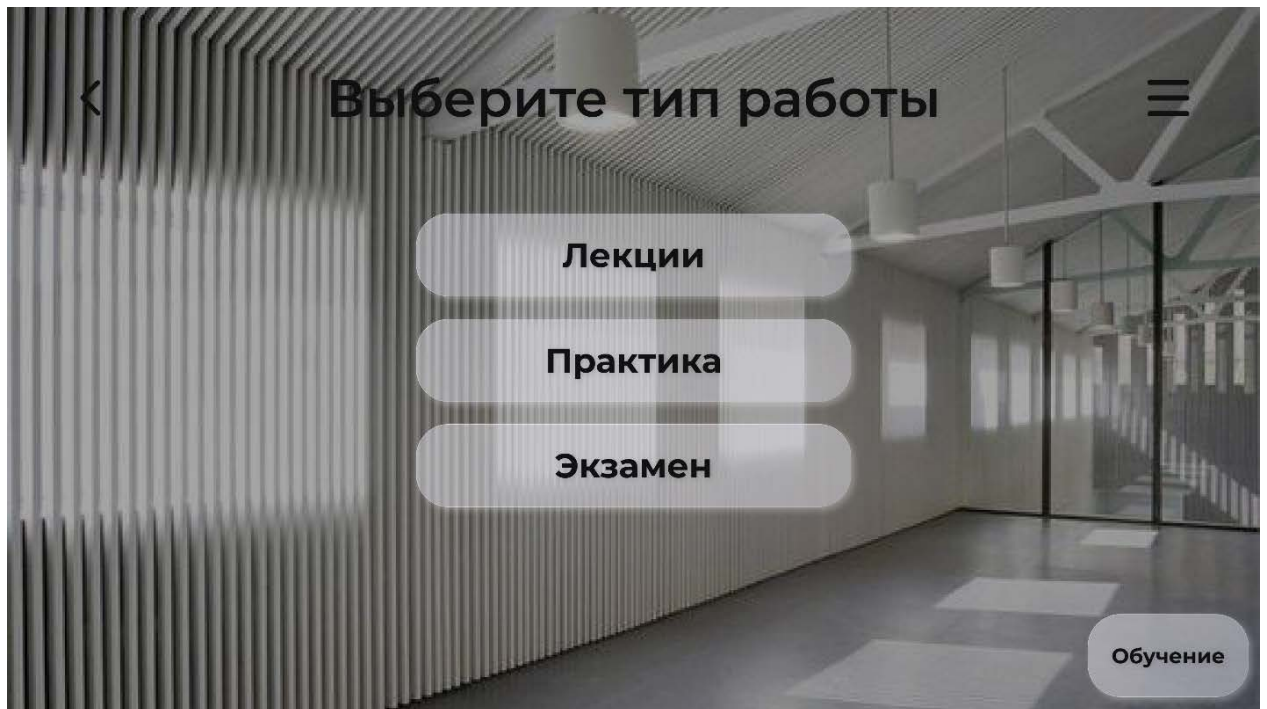


Нажмите демо-режим



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



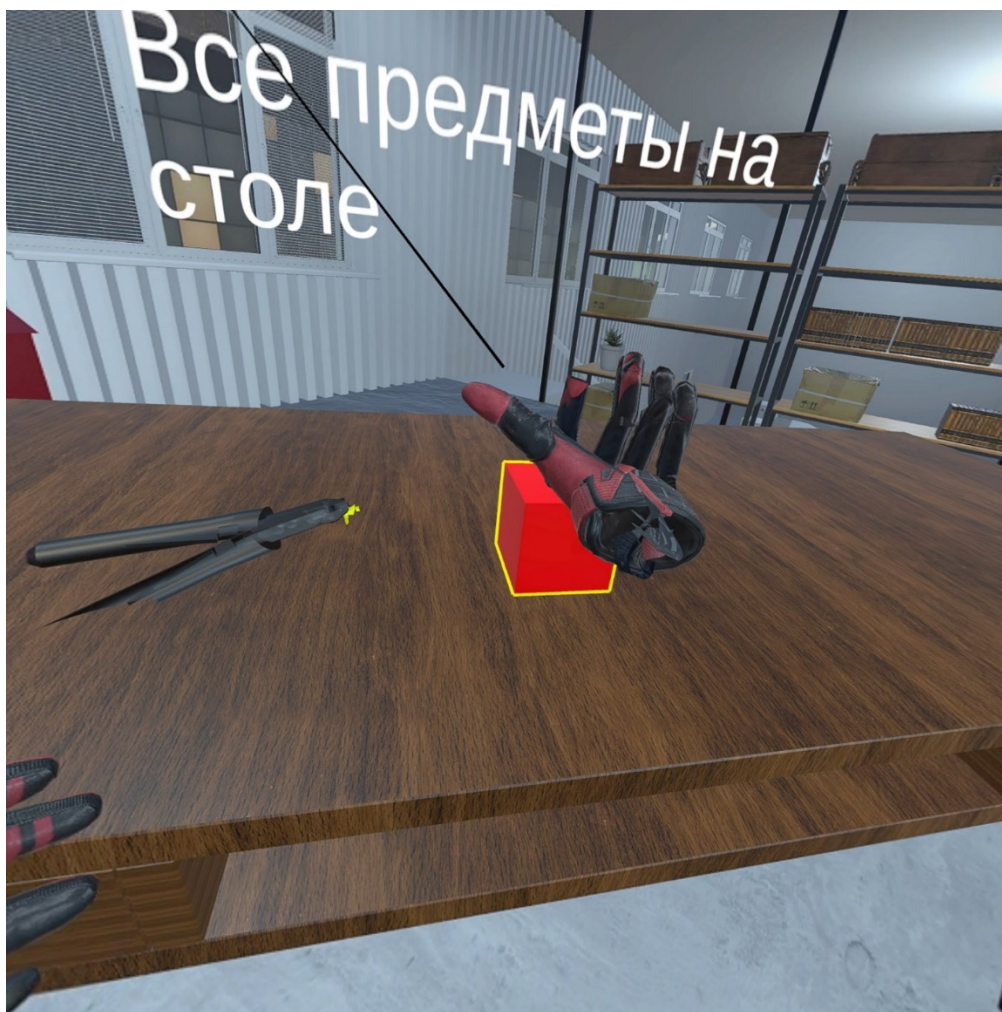
Для отключения лазера из правой руки, нажмите кнопку A на правом контроллере, для включения используется та же кнопка.



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.



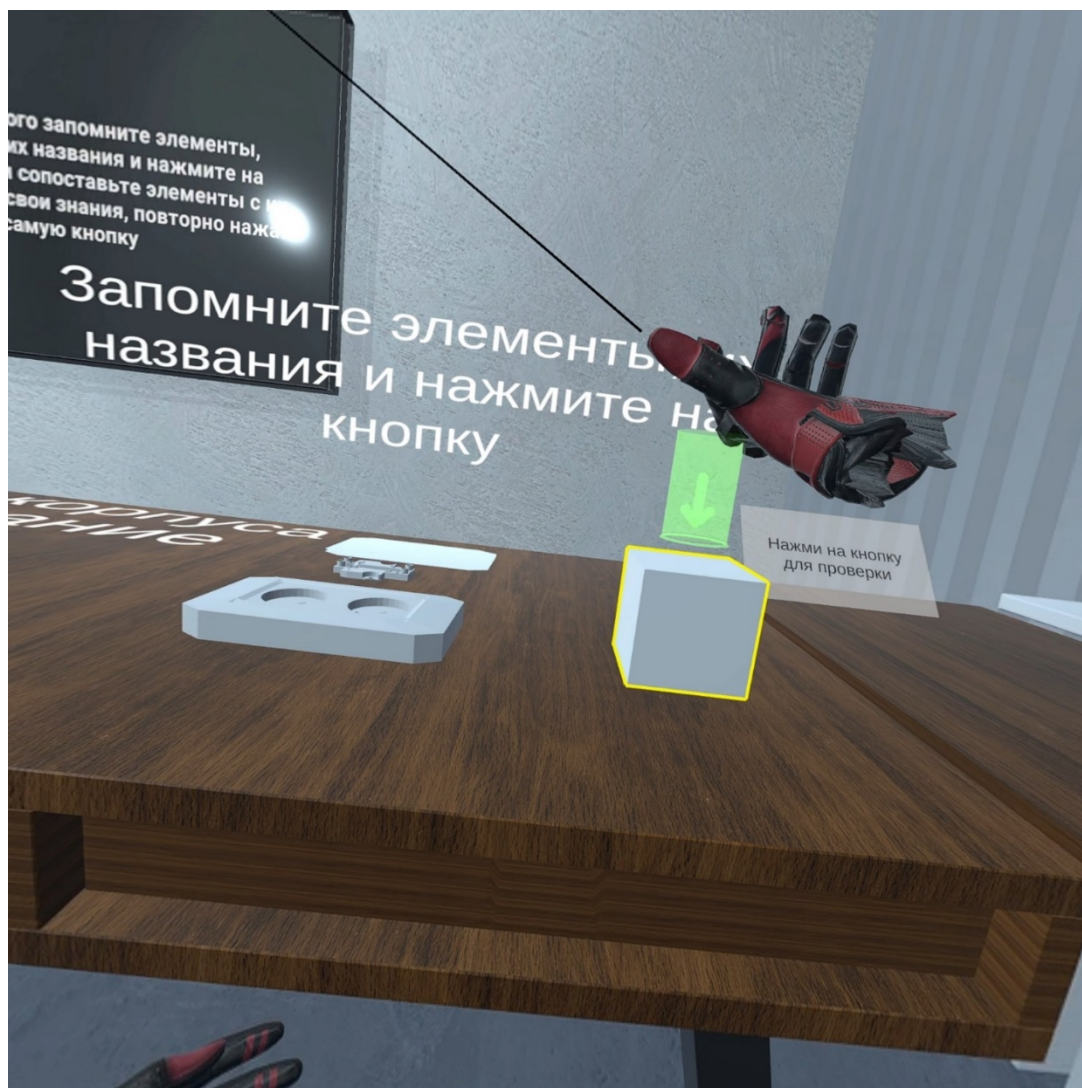
Прохождение тестов

В 3 лабораторной работе используется следующая концепция прохождения теста:

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



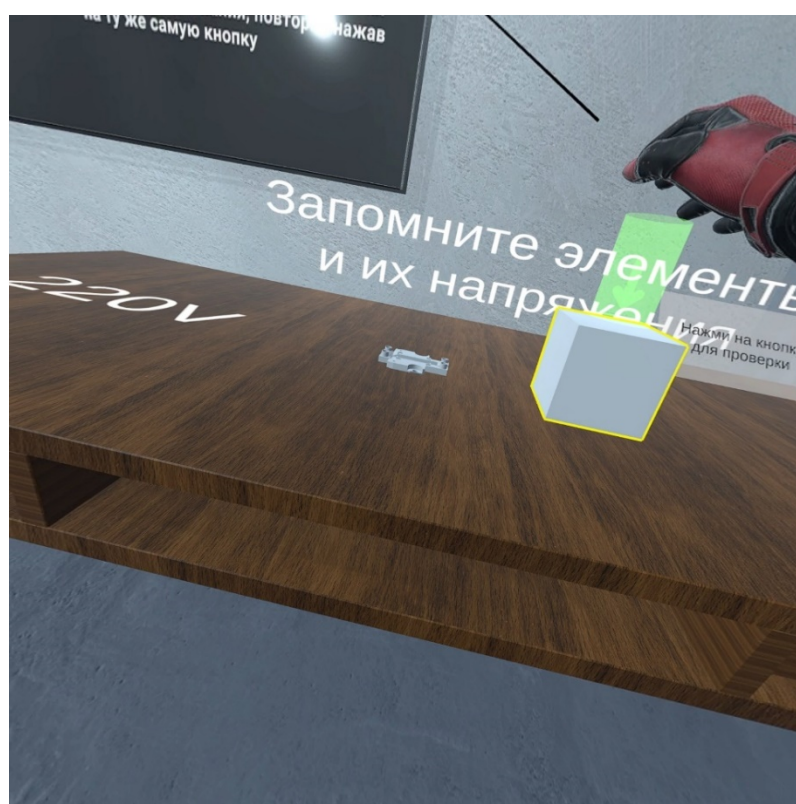
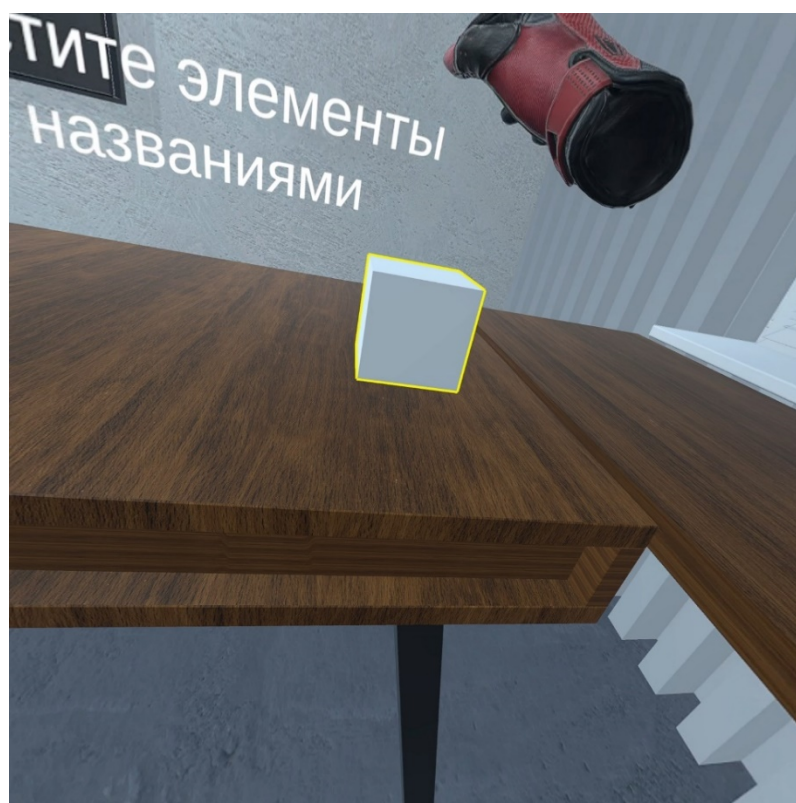
После того как предмет появился в разложенном на части состоянии запомните элементы и их названия, затем нажмите на кнопку для прохождения теста.



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.

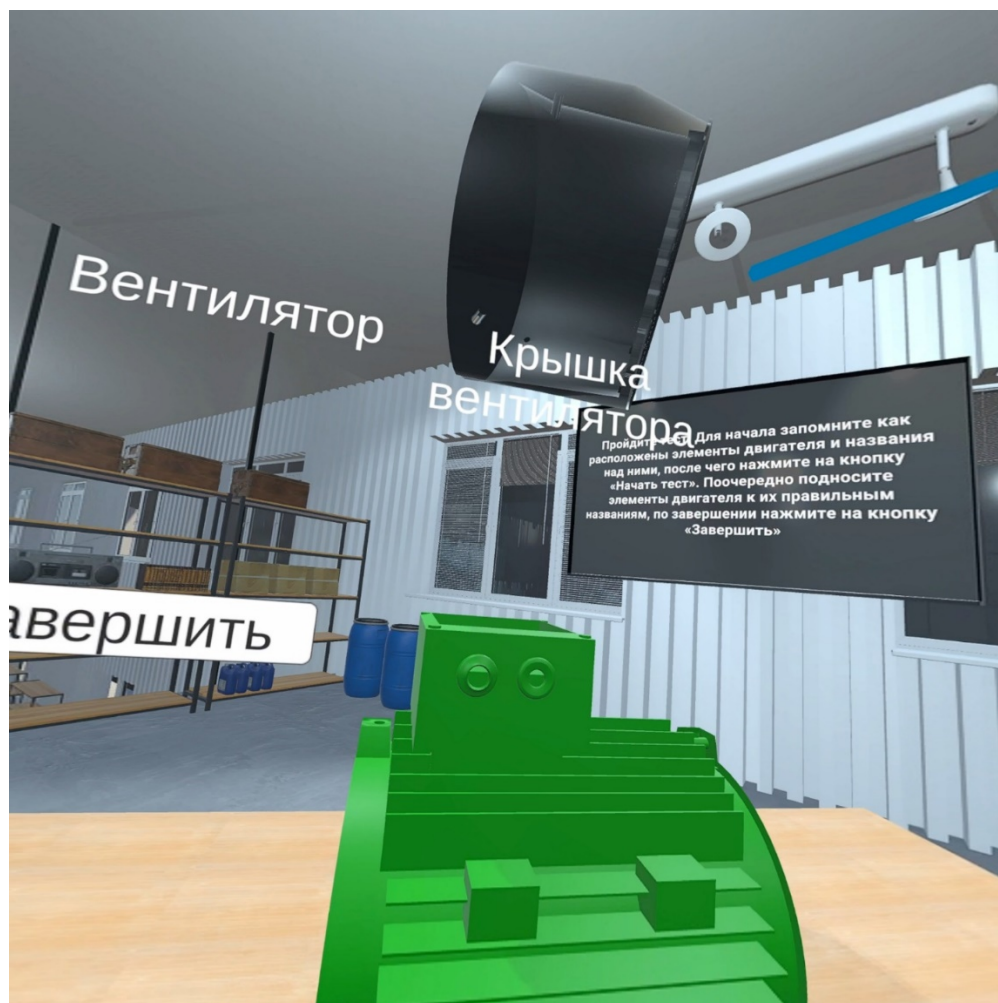
Для начала теста положите двигатель на соседний стол.



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



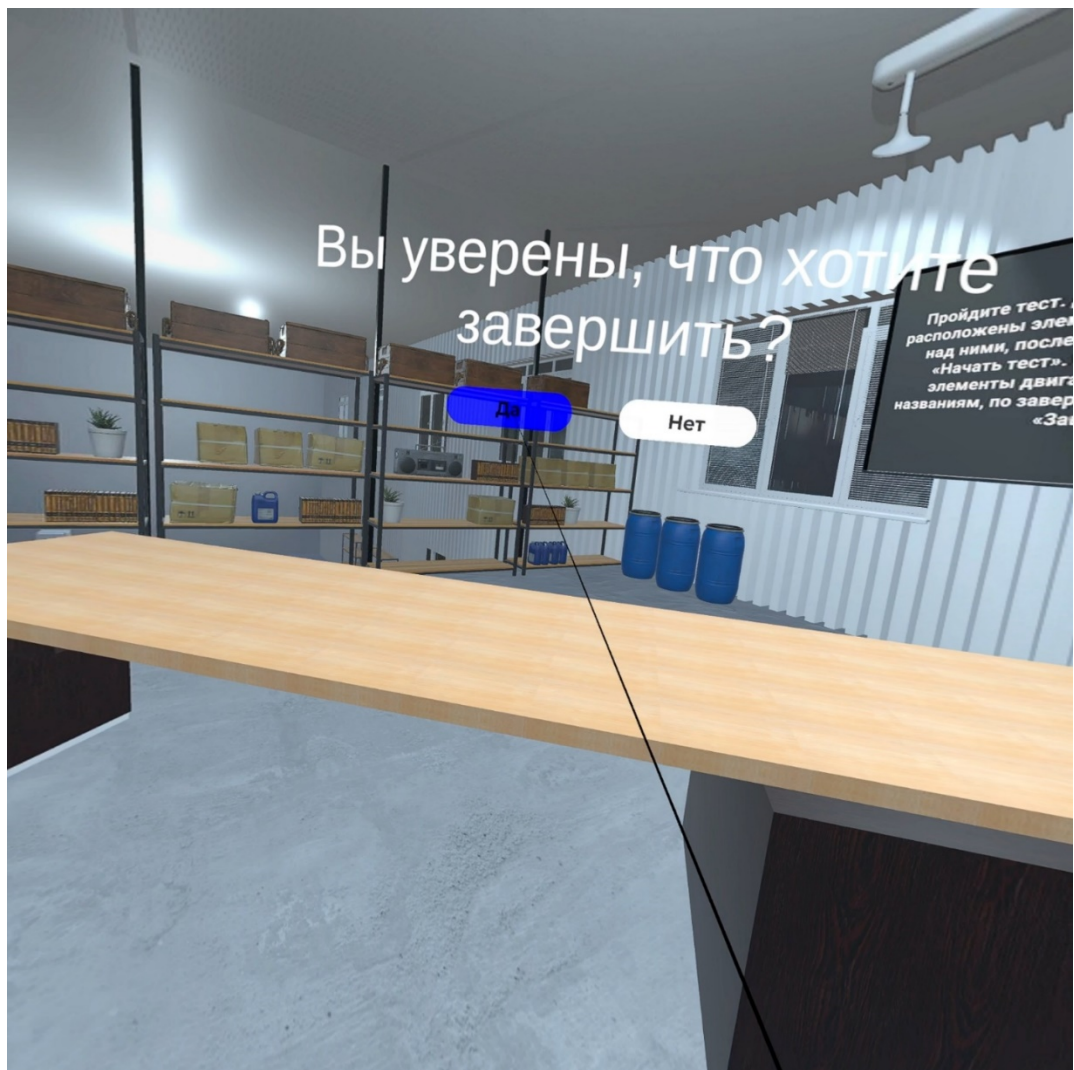
Далее совместите часть двигателя с правильным названием, и отпустите её.



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

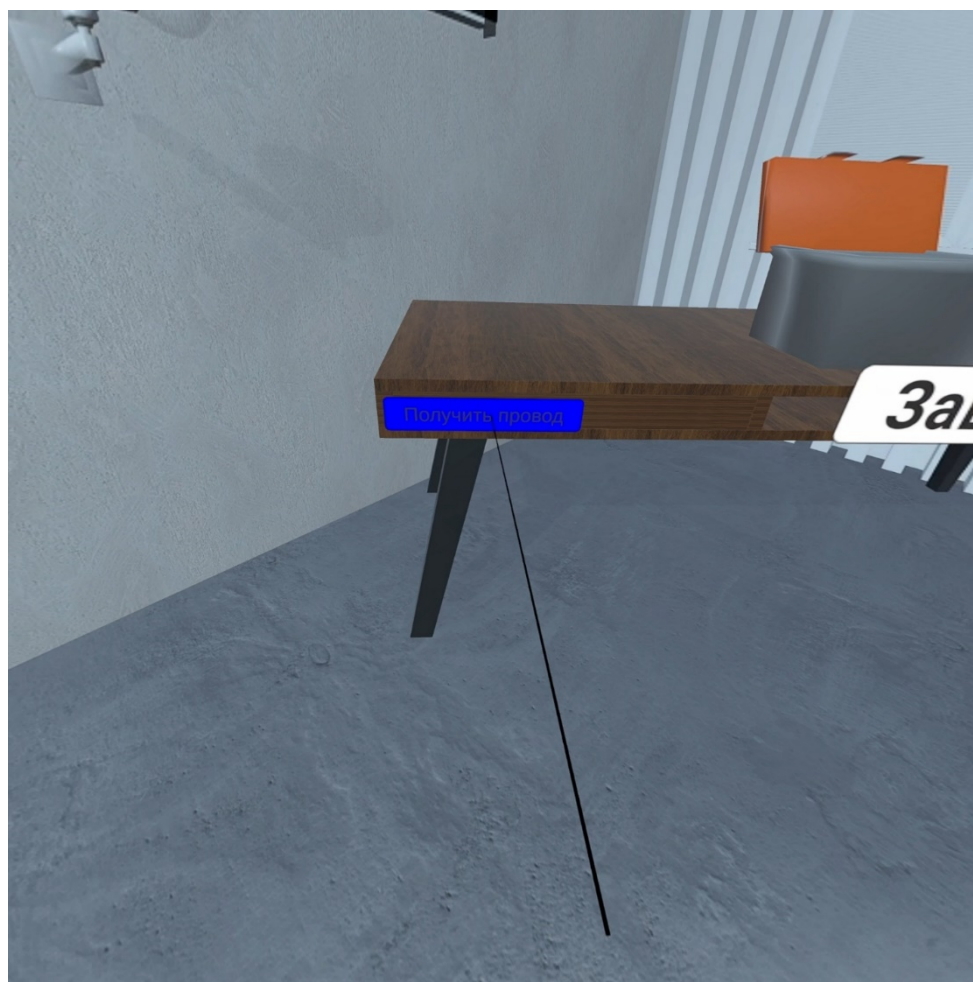


Нажмите «Да», если вы уверены, что совместили все названия и части правильно, в обратном случае, нажмите «Нет» и пройдите тест заново.



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

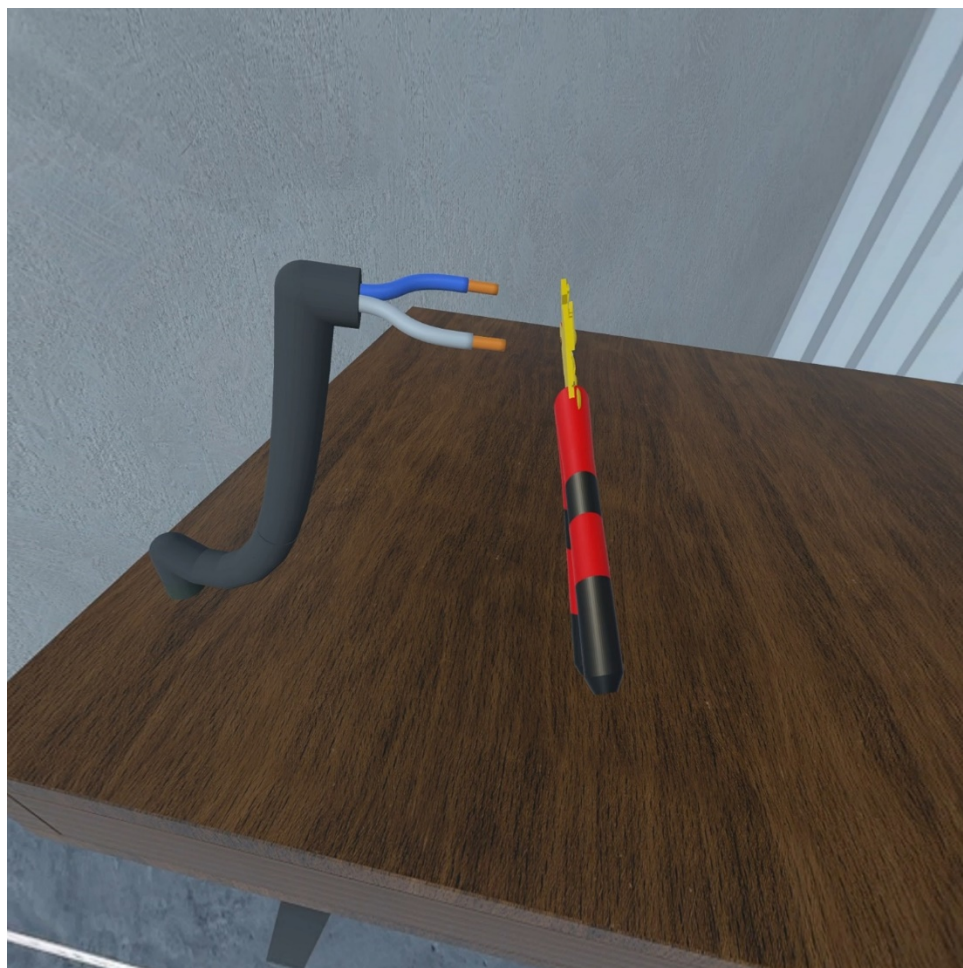
Чтобы получить провод, нажмите на кнопку «Получить провод».



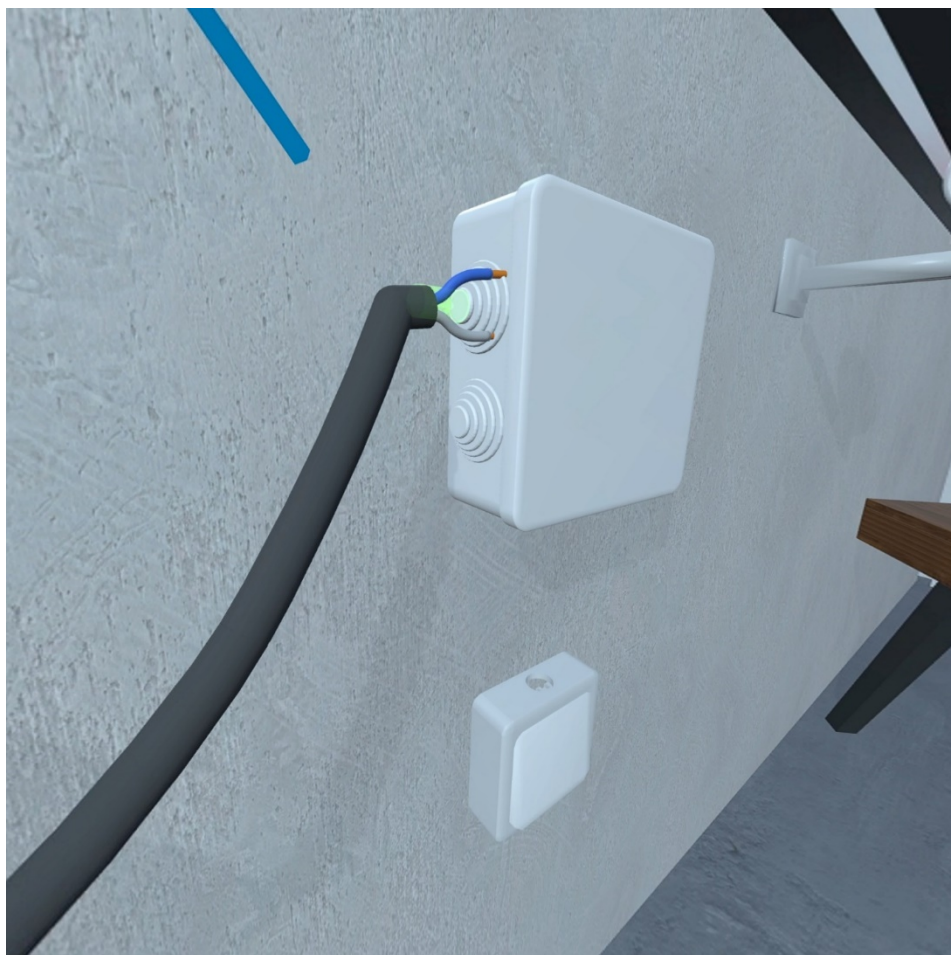
Затем возьмите со стола стриппер.



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.



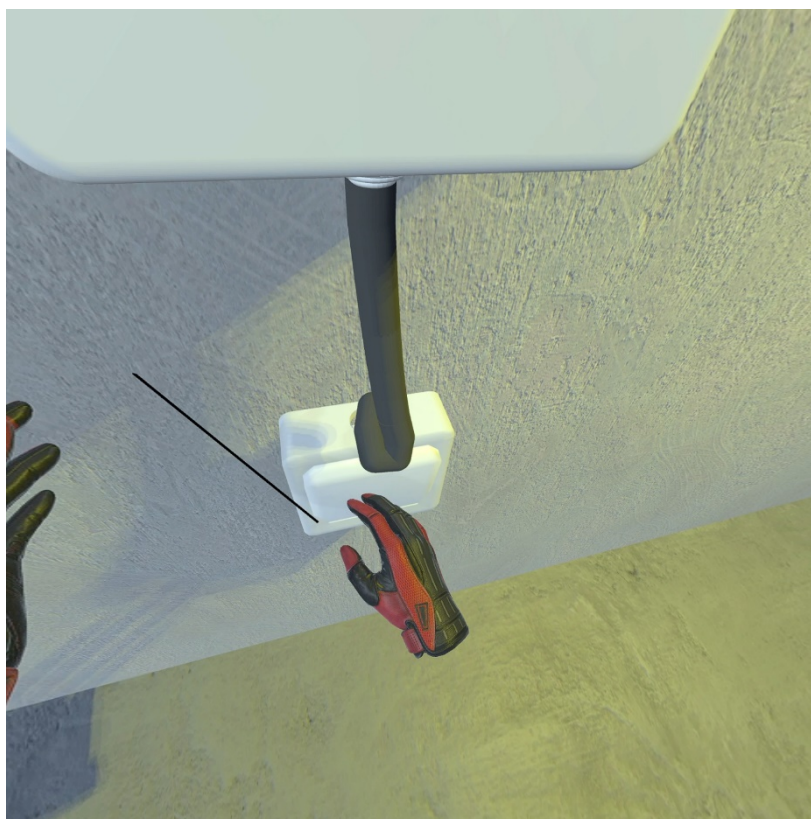
Чтобы их затянуть, необходимо взять шуруповерт с битой и поднести её к винту. Если винты не затянуть, соединение не будет считаться правильным.



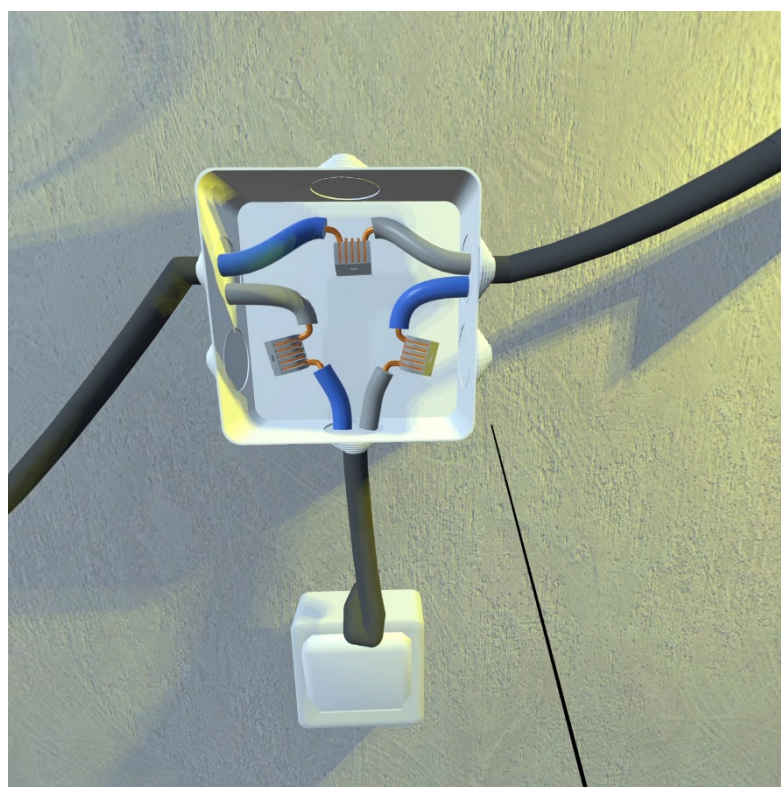
Чтобы включить или выключить автоматический выключатель, поднесите к нему правый контроллер и нажмите кнопку В на контроллере.



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.

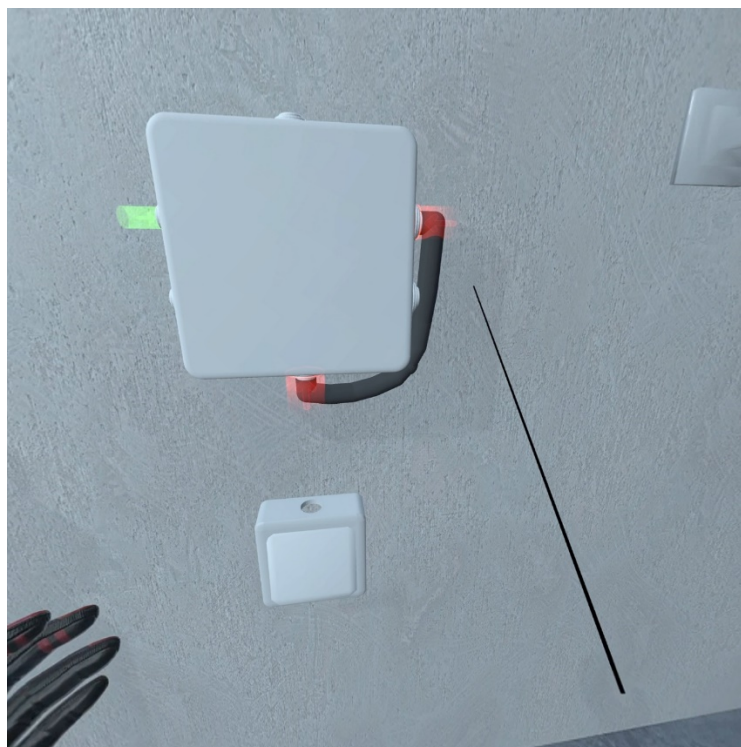


Важные замечания

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 пускателью.

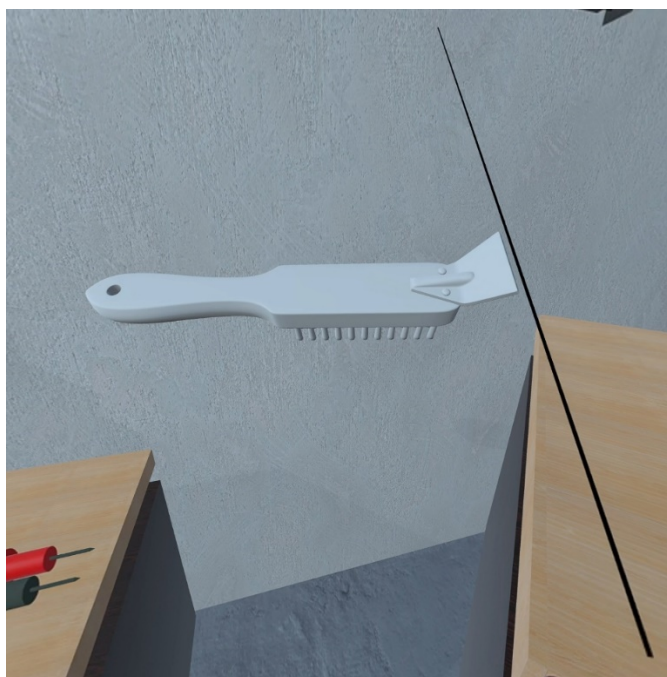


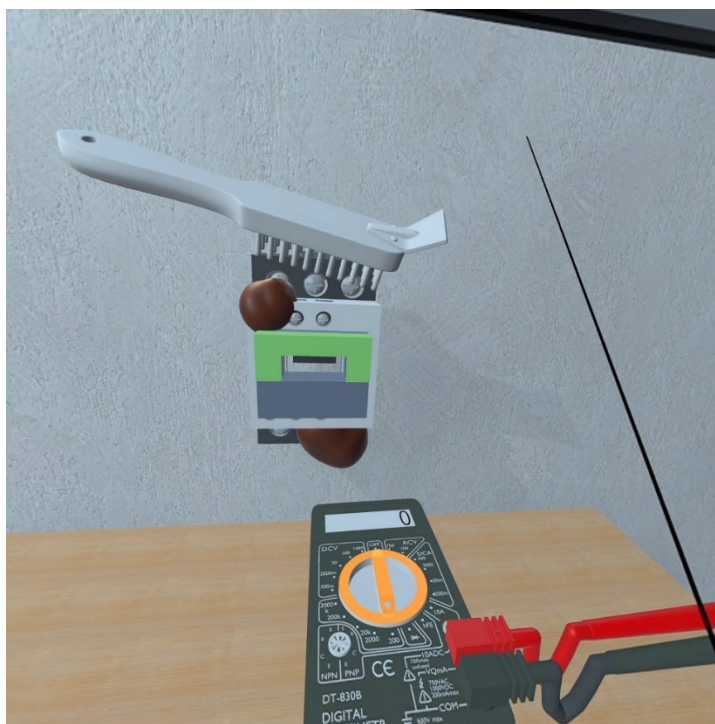
Также система умеет распознавать ошибки, при неправильном соединении проводов, она показывает это красными кругами.



Взаимодействие со щёткой

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





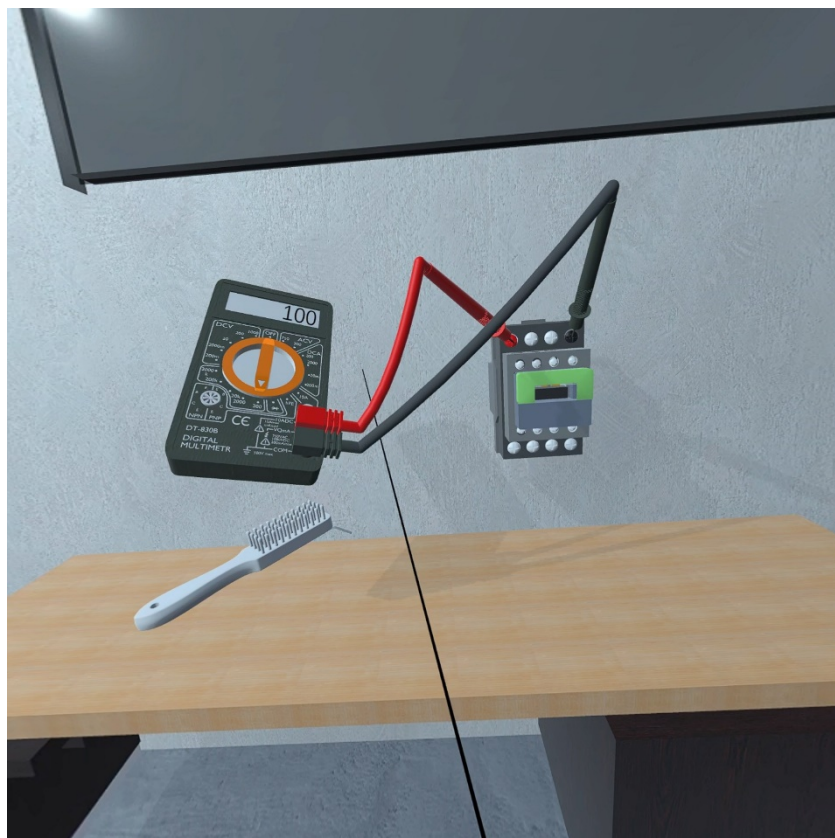
Взаимодействие с мультиметром

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

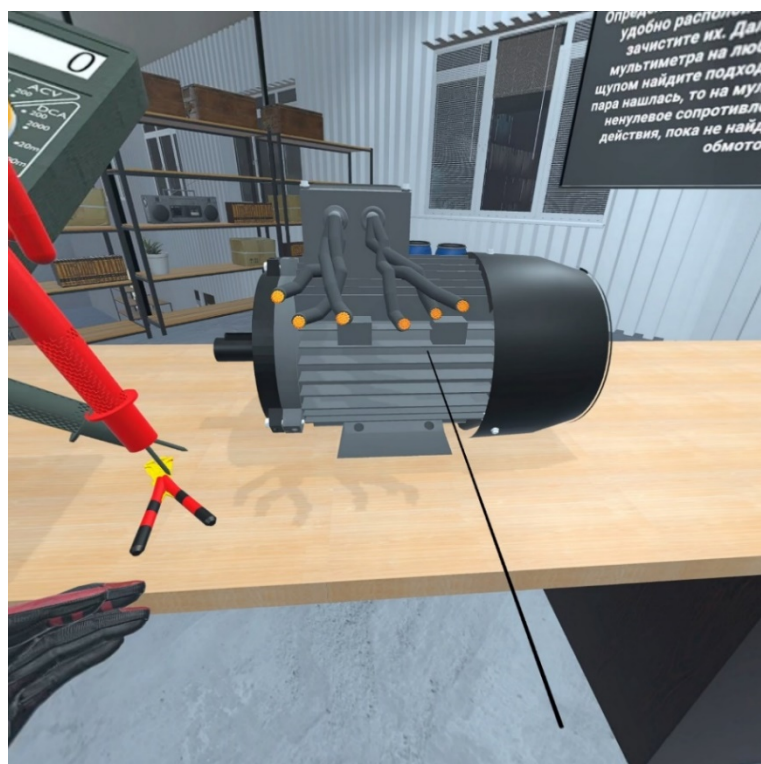


После чего необходимо взять щупы мультиметра и поднести к винтам, с помощью которых будет производиться проверка.



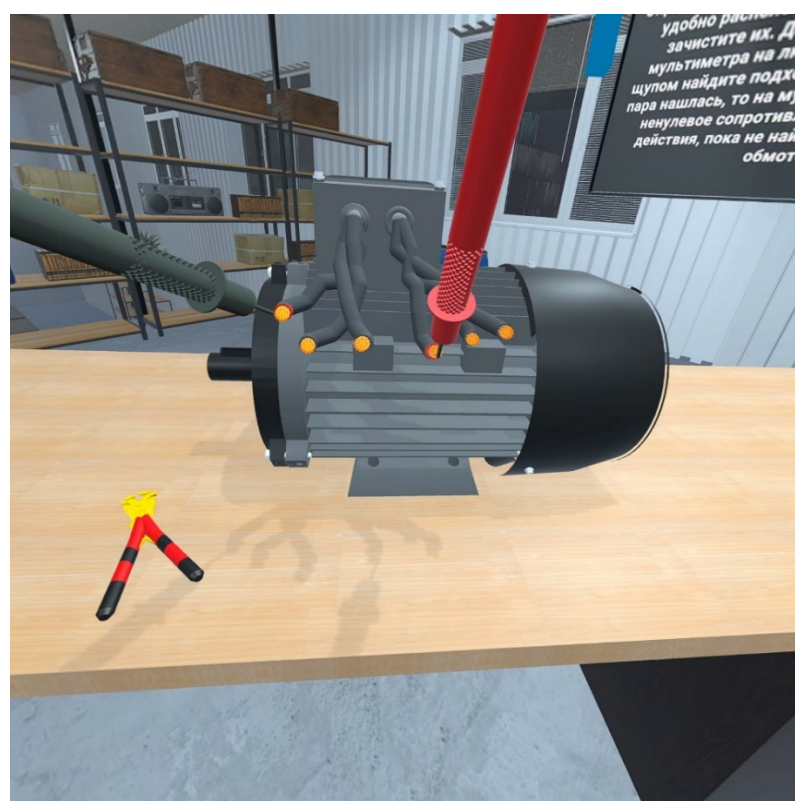


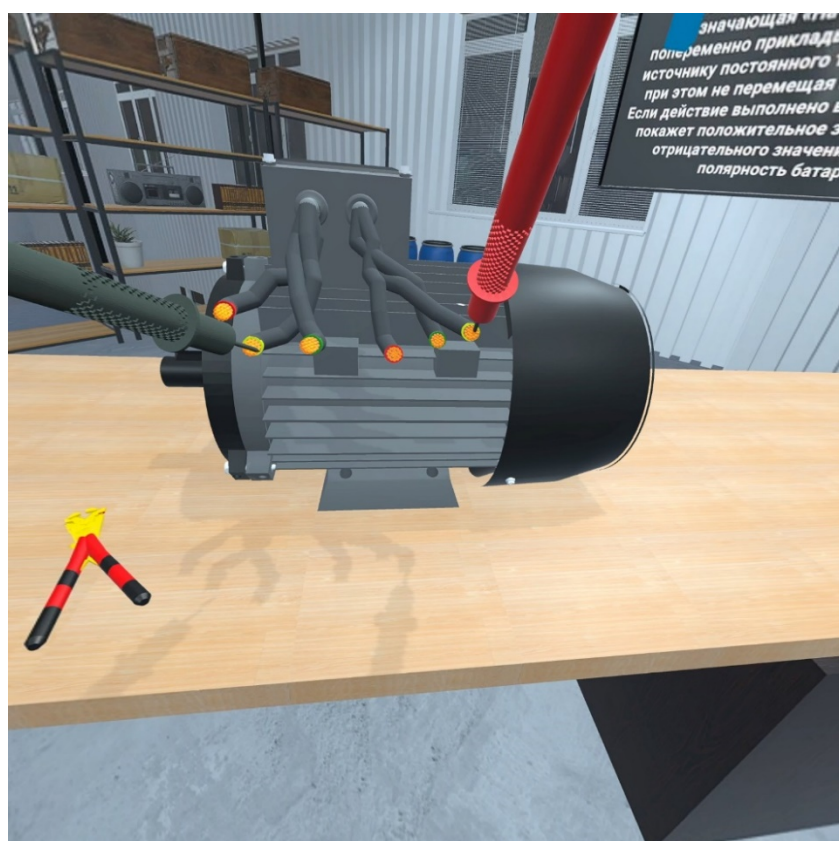
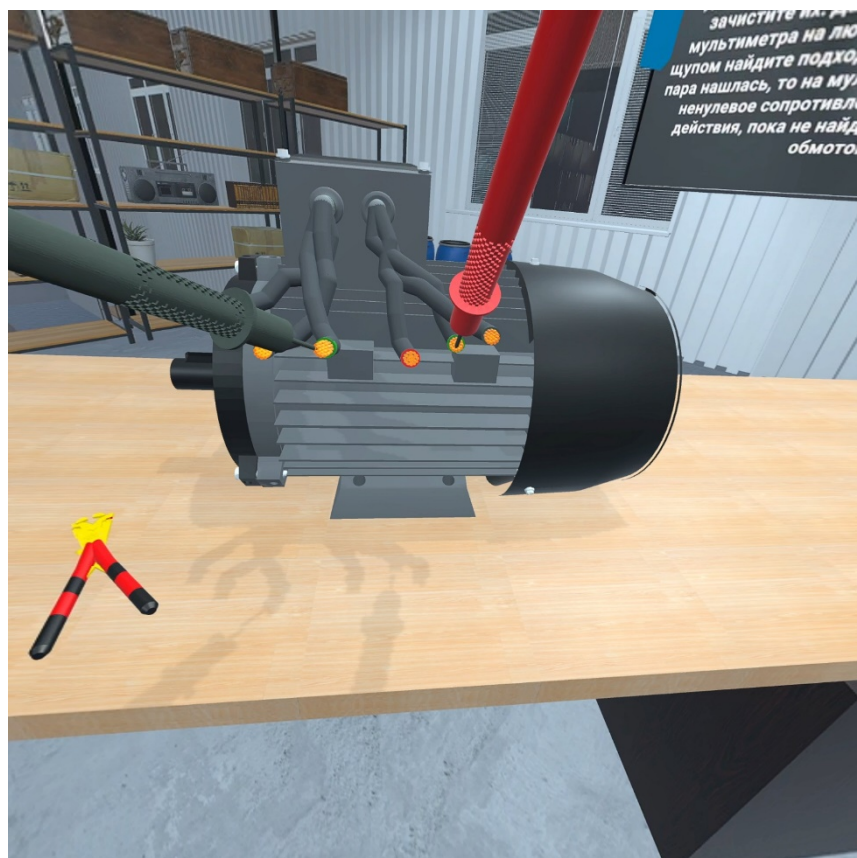
В 8 лабораторной работе необходимо найти пары обмоток двигателя. Для этого сначала зачистите все провода, выходящие из двигателя с помощью стриппера, а затем возьмите со стола мультиметр.



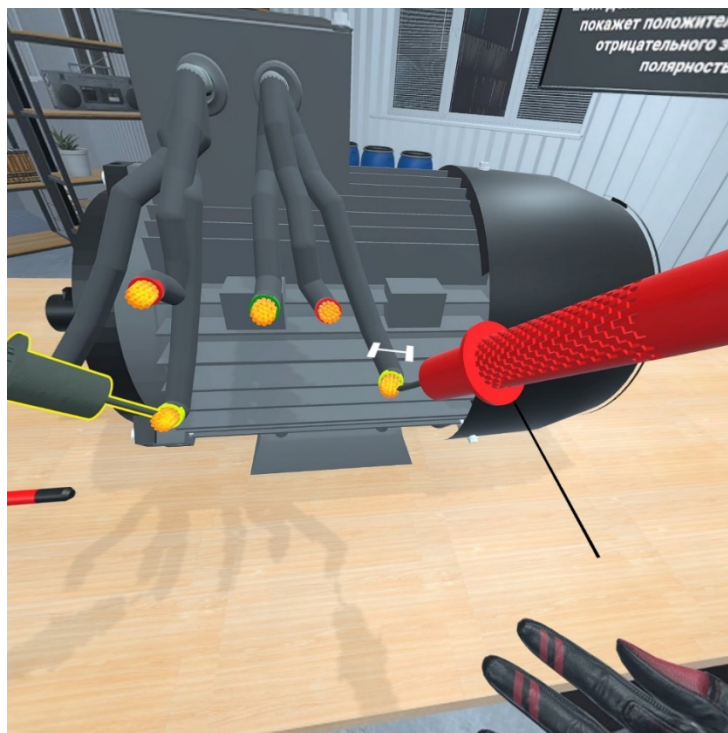


Затем, зафиксируйте любой из щупов на любом проводе, а вторым проверяйте, не являются ли другие провода парой, если пара найдена, концы проводов окрасятся в одинаковый цвет.





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.

