



**PROGRAMLAB**  
INNOVATIVE DIGITAL SYSTEMS

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ВИРТУАЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЕР  
«ЭЛЕКТРОМОНТЕР»

Болт М20

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Общая информация .....	3
Подключение и настройка системы виртуальной реальности .....	4
Инструкция по установке и запуску проекта.....	7
Устранение проблем и ошибок .....	9
Запуск и управление в программе .....	12
Управление в режиме виртуальной реальности .....	15
Работа в программе.....	16

---

## Общая информация

Специализированный программный комплекс цифровых двойников, позволяет с помощью трехмерной графики и анимации, а также технологии виртуальной реальности реализовать процесс обучения и контроля знаний обучающихся. В виртуальном программном комплексе цифровых двойников реализованы принципиальные трехмерные модели оборудования и инструмента для выполнения эксплуатационных сценариев по технологии виртуальной реальности.

Комплекс позволяет проводить работу неквалифицированных в программировании пользователей, проводить проверку и оценку полученных знаний, а также включать систему, обеспечивающую хранение информации о пользователях, формирование отчетов по результатам прохождения виртуальных сценариев эксплуатации.

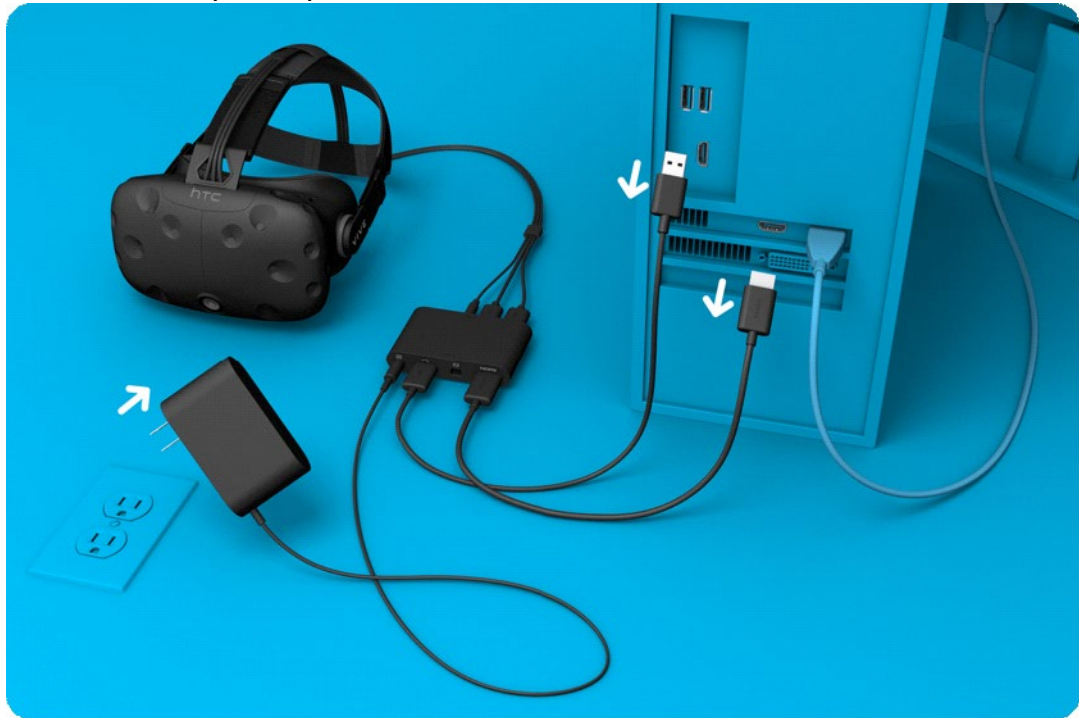
## Подключение и настройка системы виртуальной реальности

### Подключите шлем

Подключите шлем к адаптеру со стороны, где есть оранжевые порты.

От шлема идет связка из трех проводов с оранжевыми наконечниками (USB, HDMI и питание). Подключите все три провода к адаптеру со стороны с оранжевыми портами.

Не отключайте питание шлема сразу же. После подключения начнется установка важных драйверов.



*Схема подключения шлема и адаптера*

### Подготовьте шлем

Снимите защитную пленку с линз, датчиков слежения (рядом с линзами) и объектива камеры. Не забудьте прочесть инструкцию по уходу за линзами.

Храните шлем в защищенном от солнечных лучей месте. Они могут повредить дисплей и датчики шлема.

### Установите Steam и SteamVR

Загрузите и установите Steam, следуя инструкциям на этой странице: <http://store.steampowered.com/about/>

Вам нужно будет войти в свой аккаунт, либо создать новый.

Запуск SteamVR

- Нажмите на кнопку «VR», которая появится в правом верхнем углу клиента Steam

- Или запустите программу «SteamVR», которую вы найдете в своей библиотеке в категории «Инструменты»

Появится окно с текущим состоянием SteamVR. Следуйте инструкции, чтобы закончить настройку HTC Vive.

### **Подключите контроллеры**

Включите контроллеры, зажав на них кнопку «**System**» (она находится под трекпадом).

При первом включении контроллеры автоматически привяжутся к вашему шлему.

### **Устранение неполадок контроллеров**

Если контроллеры включены, но их иконки в окне состояния SteamVR серого цвета, то, возможно, не произошла автоматическая привязка.

- Откройте меню SteamVR > Устройства > Привязать контроллер.
- Следуйте дальнейшим указаниям.

Состояния индикатора контроллера

- Зеленый: контроллер работает и готов к использованию
- Моргает красным: низкий заряд аккумулятора
- Моргает синим: идет привязка контроллера
- Горит синим: идет поиск устройства для привязки

При подзарядке

- Оранжевый: идет зарядка
- Зеленый: контроллер включен и полностью заряжен
- Белый: контроллер выключен и полностью заряжен

### **Подготовьте комнату**

Следуйте указаниям по подготовке комнаты. После настройки будет запущена обучающая программа, которая расскажет вам о нашей виртуальной реальности, системе ограничителей, контроллерах и управлении в меню.

Вы можете запустить обучающую программу или подготовку комнаты из меню SteamVR в любое время.

### **Синхронизируйте монитор**

После подключения контроллеров и шлема их необходимо разместить в хорошо видимом для базовых станций месте.

После этого проведите синхронизацию с монитором. Для этого встаньте в центре освобожденного пространства и правой рукой с VR-контроллером укажите на монитор. Нажмите на курок, немного подождите, пока не заполнятся полоски состояния на экране.

### **Задайте линию начала отсчета**

Для надлежащей работы системы необходимо указать, где находится пол. Положите оба контроллера на пол и следовать указаниям на экране — готово.

## Измерение пространства

На этом этапе необходимо задать границы рабочего пространства. Следуйте указаниям на экране. Поднимите контроллер на вытянутой руке, удерживая крючок, спокойно обойдите доступное для действий пространство по краю.

## Проверка калибровки

Результаты калибровки будут отображены в следующем окне. Чтобы что-то оптимизировать или запустить процесс заново, нажмите на кнопку «Edit» («Изменить»).



Окно проверки калибровки

## Инструкция по установке и запуску проекта

### 1. Установите «PLCore».

Модуль запуска программных комплексов «PLCore» предназначен для запуска, обновления и активации программных комплексов, поставляемых компанией «Програмлаб».

В случае поставки программного комплекса вместе с персональным компьютером модуль запуска «PLCore» устанавливается на компьютер перед отправкой заказчику.

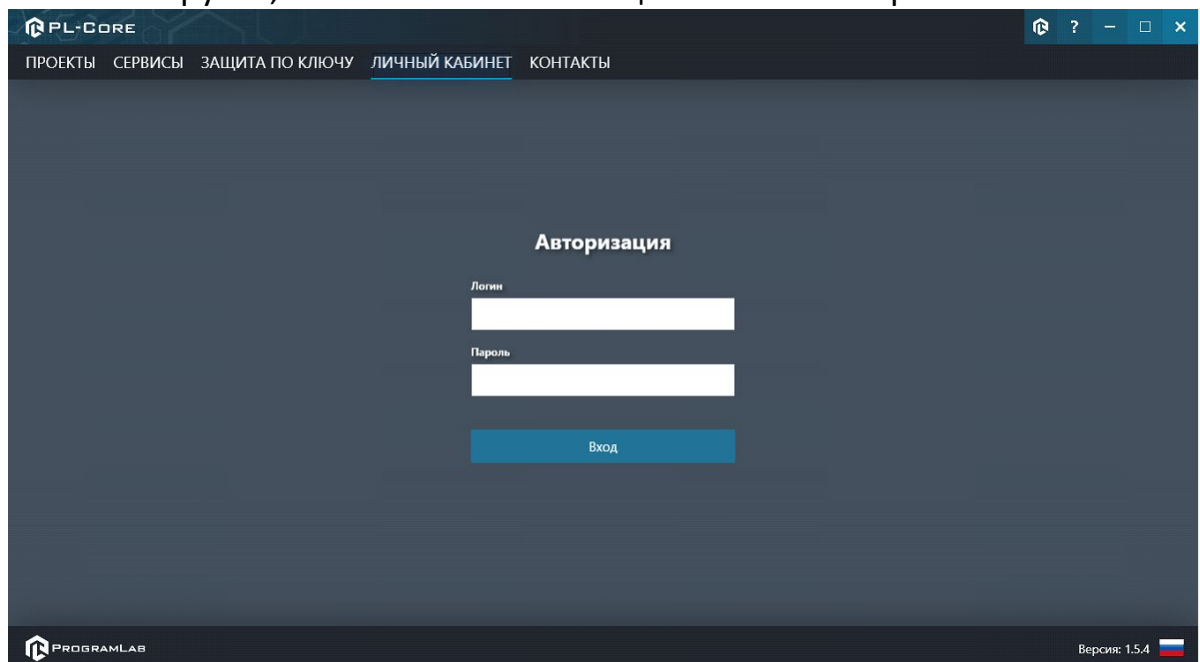
В случае поставки программного комплекса без ПК вам необходимо установить программное обеспечение с USB-носителя.

Перед установкой программного обеспечения установите модуль запуска учебных комплексов «PLCore». Для этого запустите файл с названием вида PLCoreSetup\_vX.X.X на USB-носителе (Значения после буквы v в названии файла обозначают текущую версию ПО) и следуйте инструкциям.

### 2. Войдите в личный кабинет «PLCore».

**ТУТ ПОНАДОБИТСЯ ЛОГИН И ПАРОЛЬ ИЗ КОНВЕРТА.**

Во вкладке «Личный кабинет» располагается окно авторизации по уникальному логину и паролю. После прохождения авторизации в личном кабинете представляется информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.



*Вход в личный кабинет «PLCore»*

### 3. Активируйте проект следуя руководству пользователя «PLCore».

4. Установите «PLStudy» – Администрирование сервера данных учебных модулей.

Если ваш стенд предполагает автоматическую отправку результатов, а также систему ролей пользователей для работы группы, то вам понадобится программный модуль «Администрирование сервера данных учебных

модулей». Модуль позволяет управлять базой данных студентов и их результатов для всех комплексов нашей компании сразу.

Установите сервер данных учебных модулей, если он ещё не установлен, на компьютер, который будет являться сервером. Для этого воспользуйтесь руководством пользователя «PLStudy».

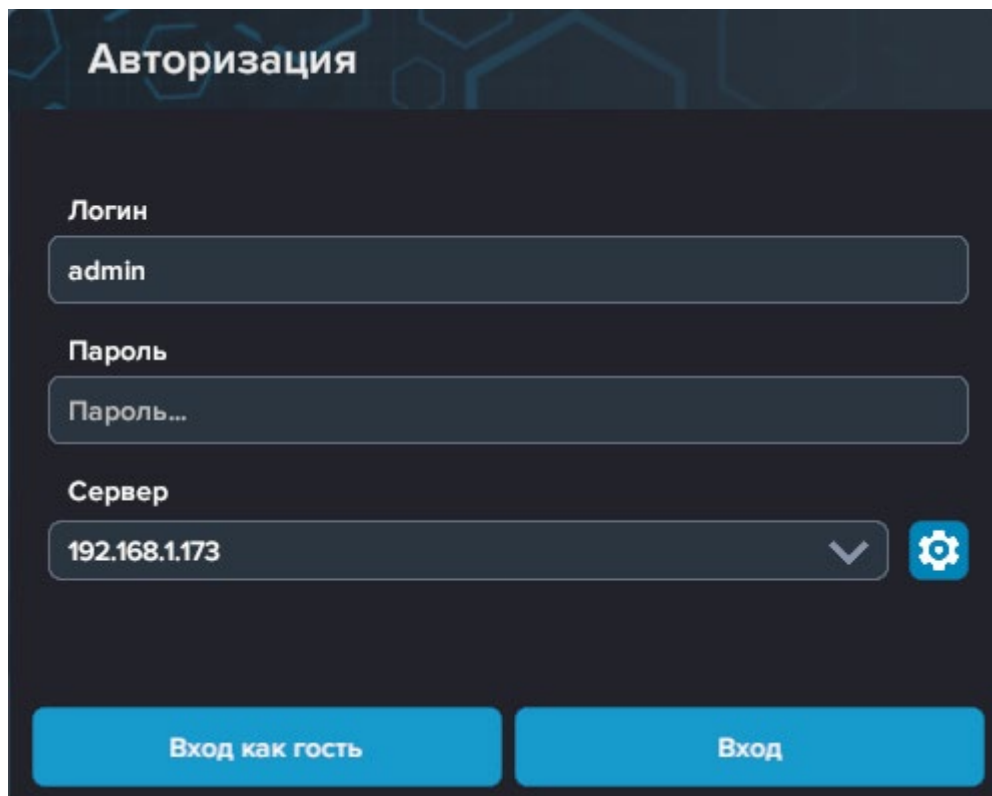
По умолчанию в системе создается пользователь с именем Администратор и ролью Администратор. Этот пользователь не может быть удален, но его параметры могут быть изменены.

**По умолчанию логин пользователя: admin; Пароль: admin.**

5. Запустите проект.

Перед входом программа запросит логин, пароль. Здесь необходимо ввести параметры администратора или созданного на сервере («PLStudy») пользователя. При авторизации в поле «Сервер» должен быть указан IP-адрес компьютера, на котором установлен сервер данных учебных модулей.

Чтобы изменить IP-адрес см. пункт «Запуск и управление в модуле» в руководстве пользователя «PLStudy».



Окно авторизации



## Устранение проблем и ошибок

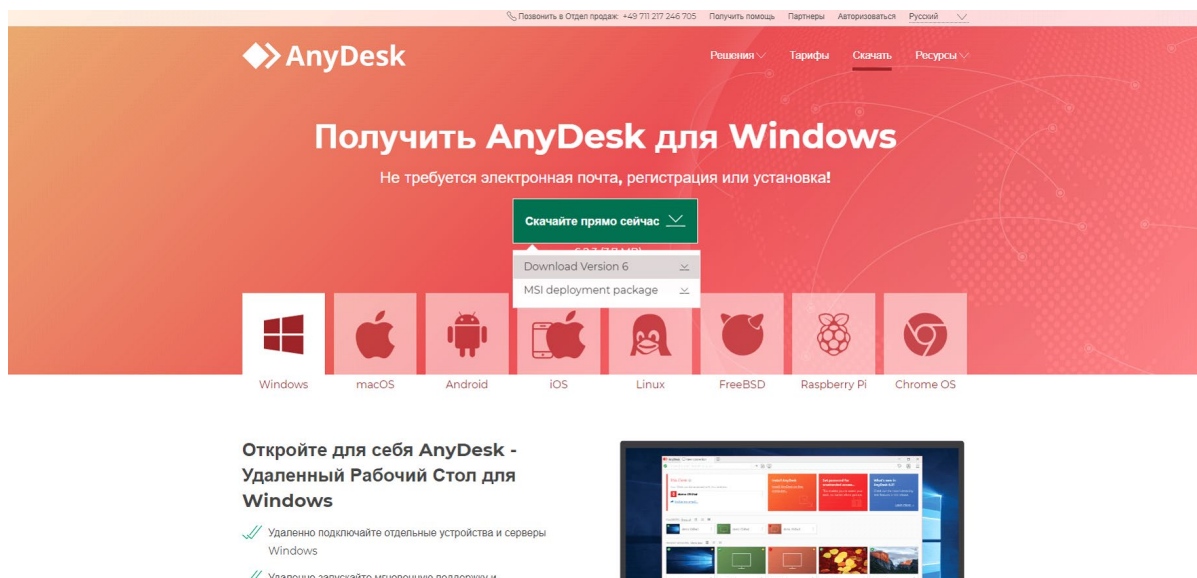
При возникновении ошибок в работе с программным обеспечением свяжитесь со специалистом поддержки «Програмлаб». Для этого опишите вашу проблему в письме на почту [support@pl-llc.ru](mailto:support@pl-llc.ru) либо позвоните по телефону 8 800 550 89 72.

Для того чтобы специалист смог подключиться к вашему ПК и устранить проблемы вам необходимо запустить ПО для дистанционного управления ПК Anydesk и сообщить данные для доступа.

Anydesk – приложение для удаленного администрирования.

Приложение Anydesk можно найти на USB-носителе с дистрибутивом. Вставьте USB-носитель в ПК и запустите файл с названием Anydesk.exe и перейдите к пункту «Краткая инструкция по запуску и предоставлению доступа».

Если приложения нет на USB-носителе вы можете скачать его по ссылке с официального сайта разработчика: <https://anydesk.com/ru/downloads>.



### *Загрузка приложения Anydesk с сайта разработчика*

Инструкции по использованию программы есть на сайте разработчика (на английском языке): <https://anydesk.com/ru/installation>

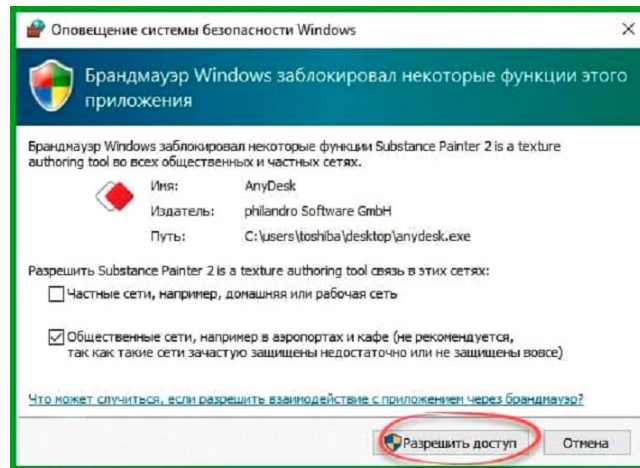
Для того чтобы устранить проблему нет необходимости производить полную установку программы, достаточно выполнить действия, описанные в инструкции ниже:

### **Краткая инструкция по запуску и предоставлению доступа**

После того как приложение скачано нужно запустить его. Необходимый файл называется **AnyDesk.exe** и лежит папке «**Загрузки**».

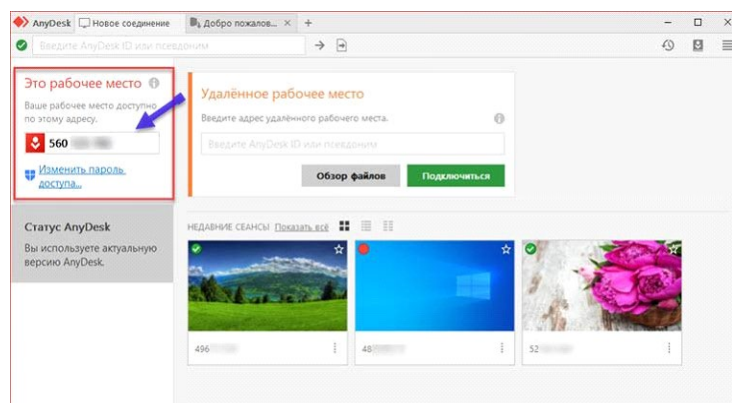
Приложение откроется в портативном режиме (в этом режиме приложение имеет ограниченный, но достаточный для наших задач функционал)

При первом запуске может возникнуть окно с требованием предоставить разрешение. Необходимо нажать на кнопку **Разрешить доступ**.



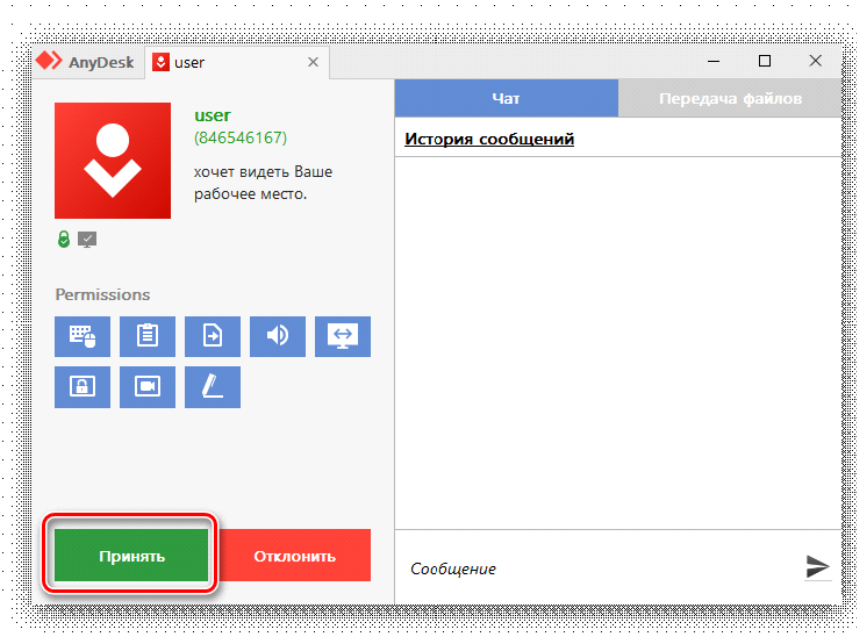
*Окно для предоставления доступа приложению*

Для того, чтобы к вашему компьютеру мог подключиться другой пользователь, необходимо ему передать специальный адрес, который называется «Это рабочее место». Сообщите этот адрес специалисту.



*Окно Anydesk с адресом*

После того как специалист введет переданный вами адрес вам нужно будет подтвердить разрешение на доступ к вашему ПК. Откроется табличка с вопросом «Принять» или «Отклонить» удаленное соединение. Нажмите «Принять».



*Окно Anydesk Принять/Отклонить*

На этом настройка удаленного соединения завершена: специалист получил доступ к вашему ПК. В случае необходимости продолжайте следовать инструкциям специалиста.

## Запуск и управление в программе



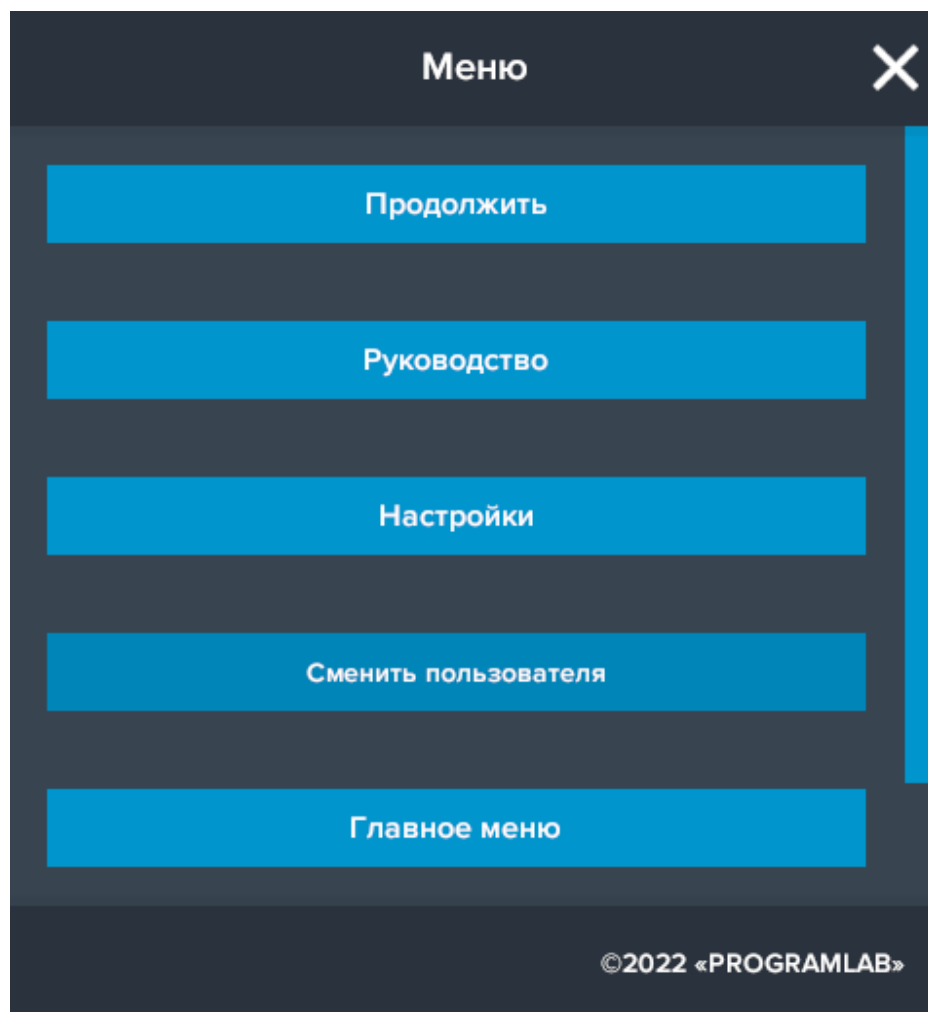
— Левая кнопка мыши – действие, выбор строки/пункта, двойной клик открывает контекстное меню выбранной строки или пункта;



— Вращение колеса мыши – скроллинг списков;  
Нажатие на колесо мыши – перемещение камеры в экранной плоскости.



— Вызов меню программы.



Кнопка **«Продолжить»** – вернуться в программу;

Кнопка **«Руководство»** – вызвать руководство пользователя;

Кнопка **«Настройки»** – настройки параметров графики;

Кнопка **«Сменить пользователя»** – нажмите для смены пользователя;


Кнопка **«Главное меню»** – выход в главное меню;

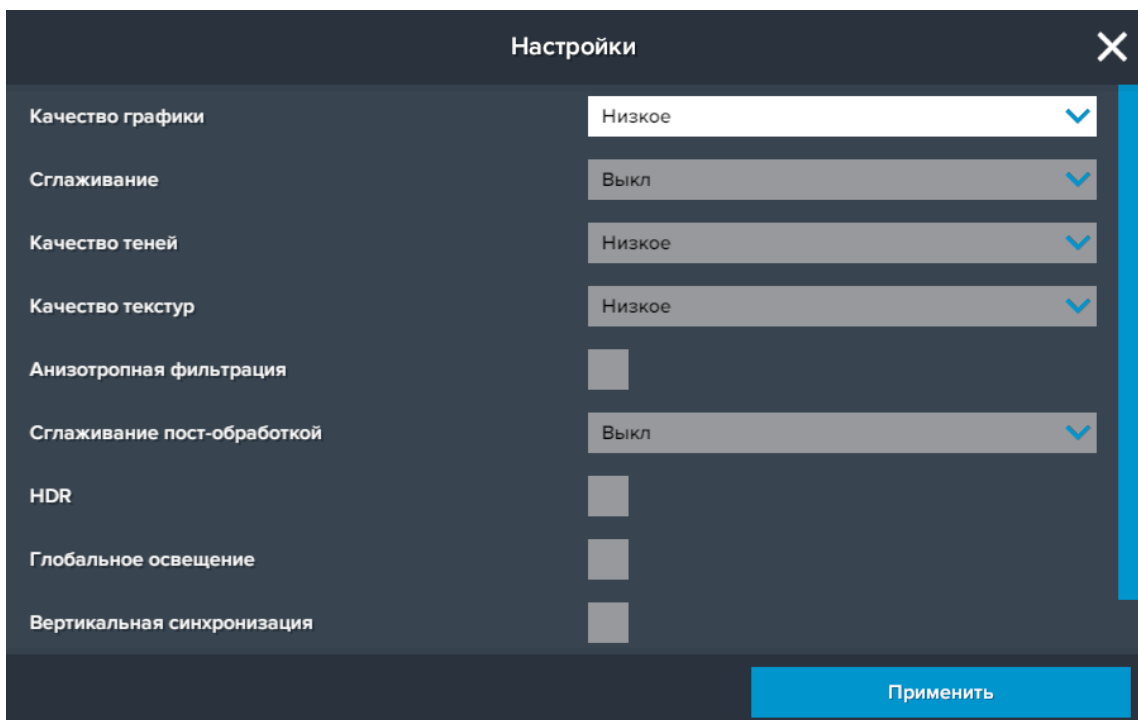
Кнопка **«Выход»** – выход из программы.

Для запуска программы нажмите **«Запустить»**.


В случае, если предусмотрена защита посредством USB-ключа, то перед запуском нажмите **«Запросить сессию по USB-ключу»** для активации доступа к программе.



Для изменения настроек графики нажмите кнопку .

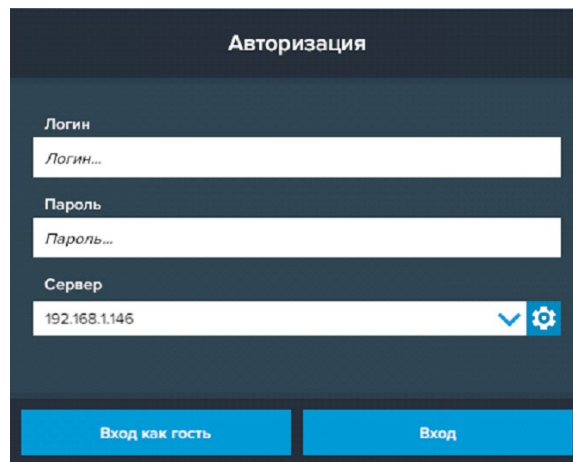


Нажмите **«Применить»** для закрытия окна.

Для выхода из программы нажмите .

**Если в комплексе используется система PLStudy, ознакомьтесь со следующей информацией.**


Перед входом программа запросит логин, пароль, а также сервер для подключения

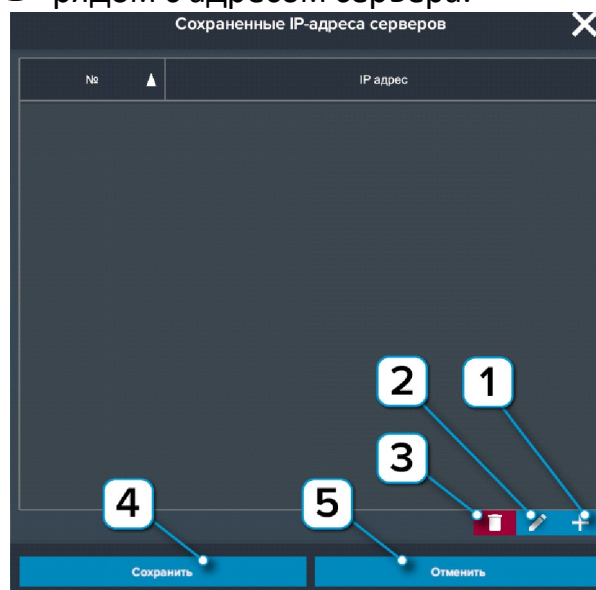


*Окно авторизации*

Введите необходимые логин, и пароль и нажмите на кнопку **Вход**.

Также вы можете войти в режиме гостя. Для этого нажмите на кнопку **Вход как гость**. В этом режиме невозможно создание сценариев, а также не сохранены сценарии, настроенные в режиме авторизованного входа.

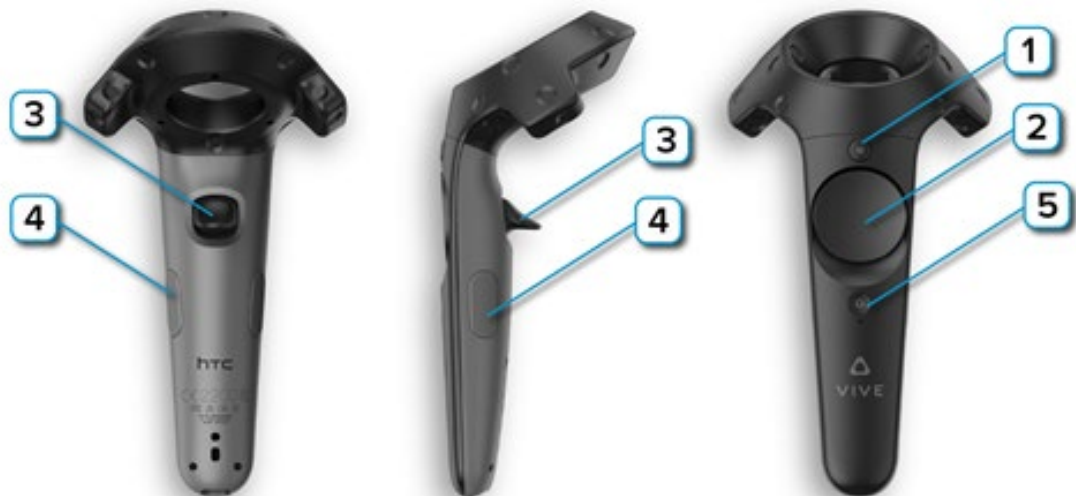
Вы можете создавать и сохранять IP-адреса серверов. Для этого нажмите на иконку шестерни  рядом с адресом сервера.



*Настройки сервера*

- 1** – Нажмите чтобы создать новое подключение
- 2** – Нажмите чтобы отредактировать выбранное подключение
- 3** – Нажмите чтобы удалить выбранное подключение
- 4** – Нажмите чтобы сохранить настроенные IP-адреса
- 5** – Нажмите чтобы отменить все изменения IP-адресов

## Управление в режиме виртуальной реальности



**1 – Меню** – Вызов дополнительных функций;

**2 – Перемещение/Поворот** – Нажмите на нужную сторону, левый контроллер отвечает за перемещение, правый за поворот;

**3 – Курок** – Нажмите или удерживайте для осуществления действия с выбранным объектом;

**4 – Захват** – Нажмите чтобы взять предмет;

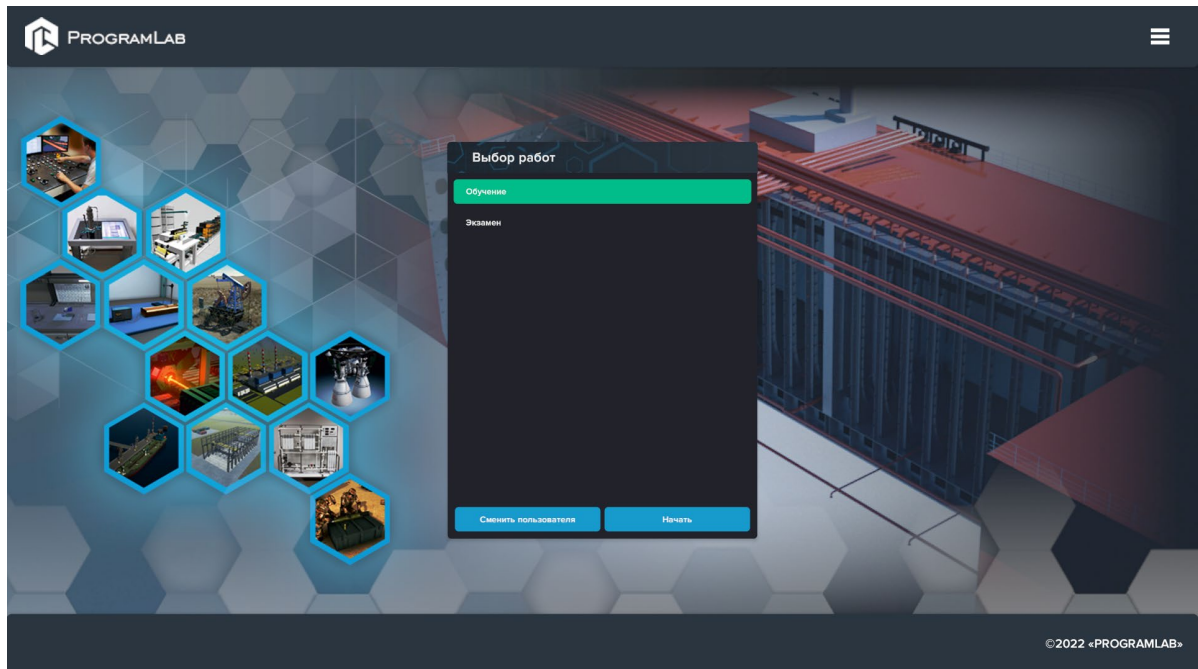
**5 – Питание** – включает/отключает контроллер.

Интерфейс и принципы работы в режиме виртуальной реальности аналогичны режиму работы в оконной версии программы. Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с главой "Работа в программе".

Если у вас возникли вопросы по управлению и взаимодействию с интерфейсом программы, пожалуйста обратитесь к разработчику ПО, написав на почту: [info@pl-llc.ru](mailto:info@pl-llc.ru), или по телефону **8-800-550-89-72**.

## Работа в программе

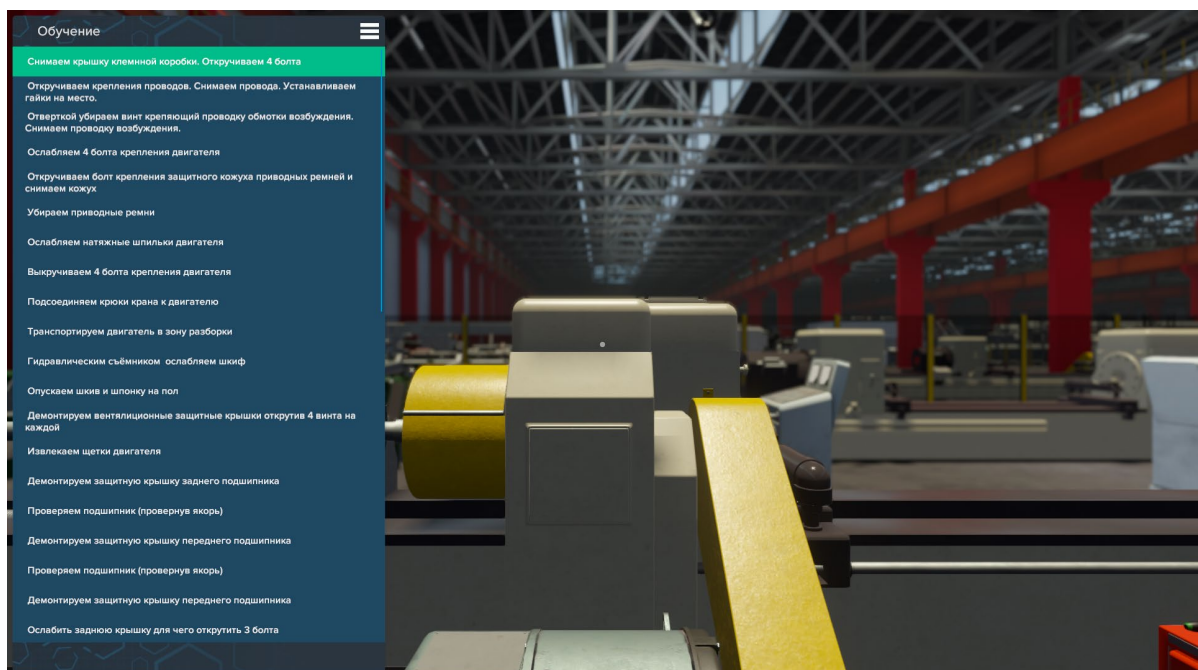
После запуска программы и авторизации необходимо выбрать режим работы.



*Экран выбора режима работы*

В режиме обучения будет представлена вся последовательность шагов, с описанием действий, которые необходимо выполнить.

После выбора режима обучения, откроется основное окно программы.



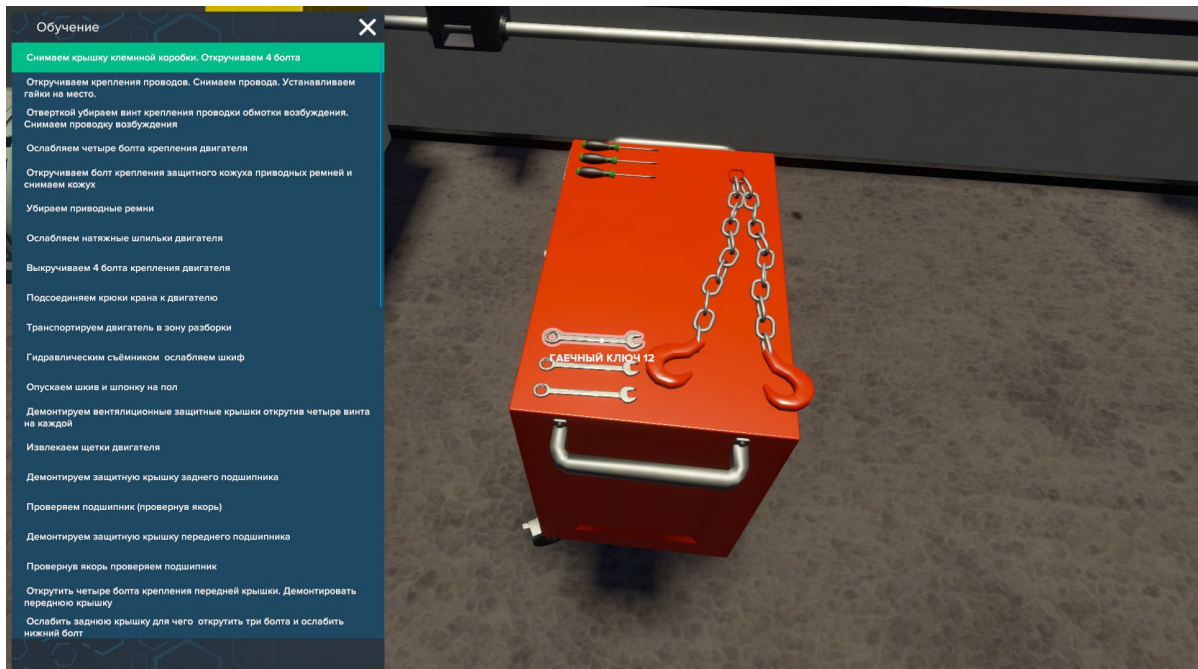
*Основной интерфейс*

Для включения/выключения режима работы нажмите клавишу **Tab**, после этого появится возможность перемещения и взаимодействия с предметами.

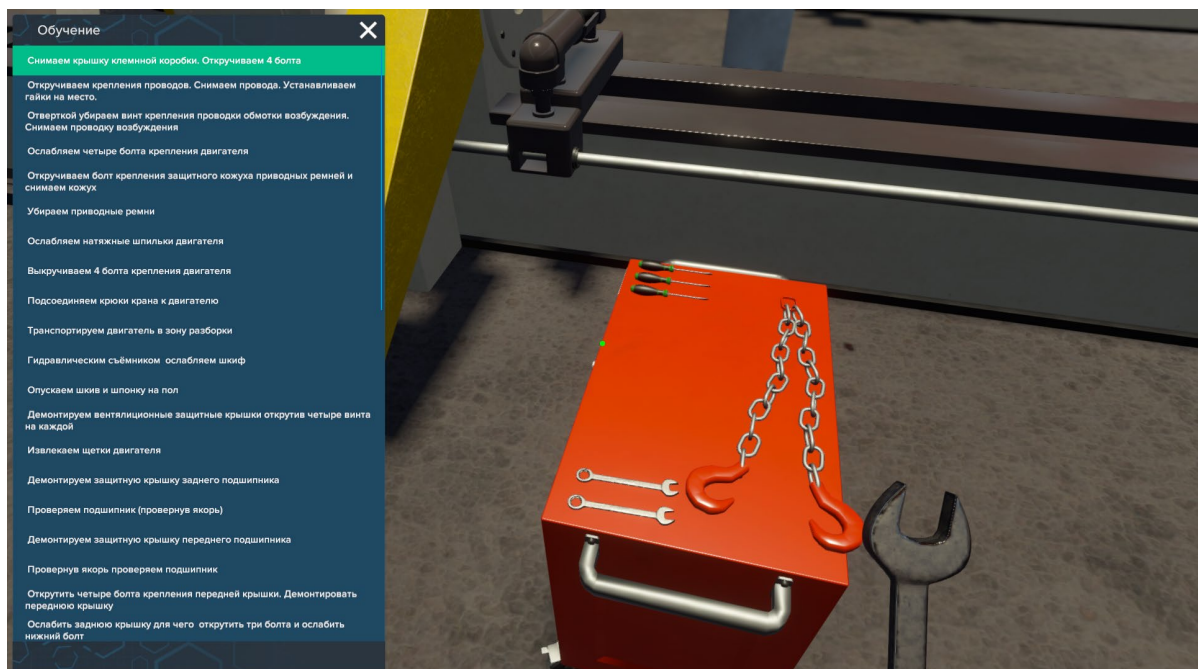


Для передвижения используются клавиши **W, S, A, D**, а также клавиша **Space** для прыжка.

При наведении курсора на объект отображается его название, объект при этом подсвечивается. Для того чтобы взять этот предмет (объект) необходимо нажать **ЛКМ** (левую кнопку мыши).

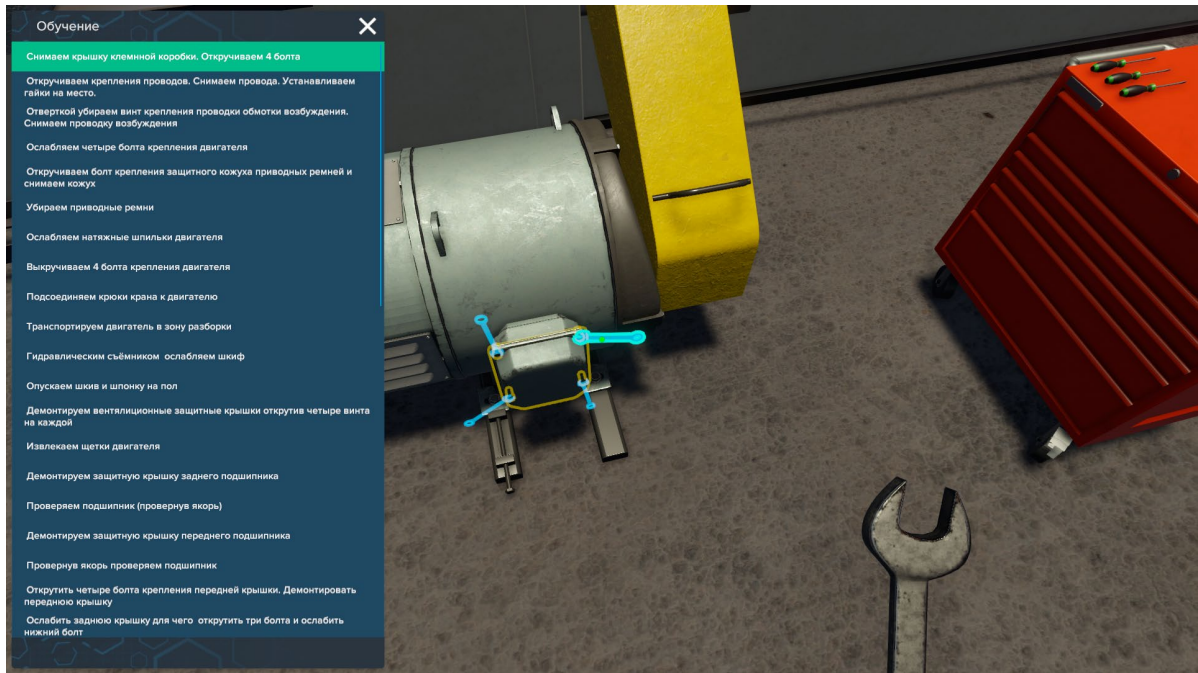


*Наведение на объект, объект подсвечен*



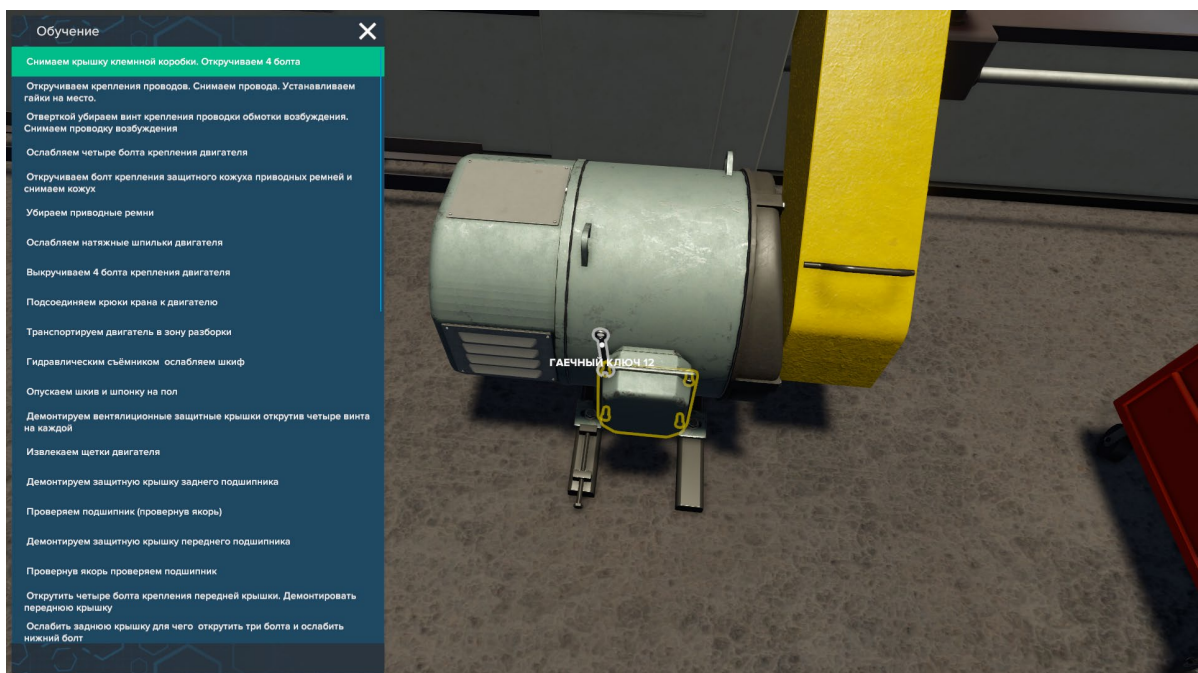
*Объект (гаечный ключ) взят в руку*

Как только подобран правильный предмет, появятся области для взаимодействия, необходимо навести курсор на нужную, чтобы она загорелась и нажать на левую кнопку мыши.



*Объект (гаечный ключ) взят в руку. Варианты взаимодействия подсвечиваются в виде синих силуэтов предмета в руках*

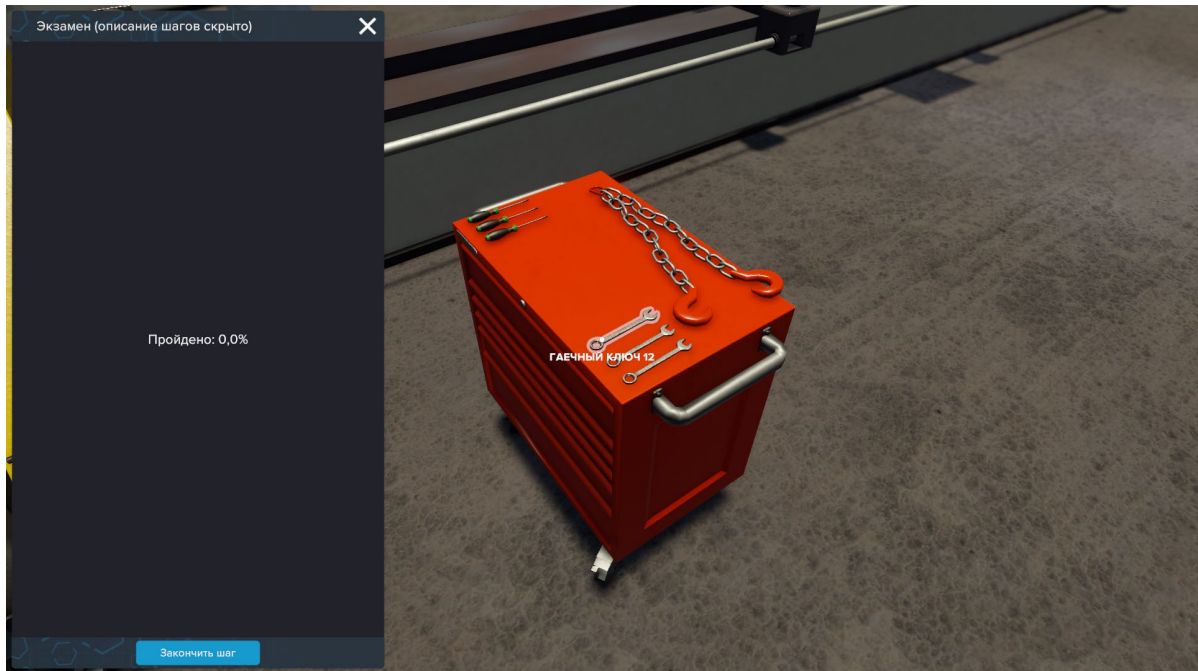
После этого необходимо нажать правую кнопку действия, чтобы выполнить действие предметом.



*Взаимодействие с объектом*

Чтобы бросить предмет нажмите левой кнопкой мыши.

В режиме экзамена описание шагов скрыто, необходимо самостоятельно выполнить всю последовательность действий.



*Режим экзамен*

Нажмите **закончить шаг**, как только выполните последовательность действий. Если появилось сообщение об ошибке, это означает, что были завершены не все необходимые действия.



*Сообщение об ошибке в режиме экзамена*

В случае правильного выполнения шага, появится сообщение **успешно**, после чего можно продолжить прохождение сценария.



*Сообщение об успешном выполнении шага*

После каждого завершенного шага, будет показан прогресс выполнения сценария в %, чтобы можно было ориентироваться, сколько еще осталось выполнить.



*Прогресс выполнения сценария*



**Sk**  
Resident

**ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ  
ТРЕНАЖЕРЫ - СИМУЛЯТОРЫ  
ИНТЕРАКТИВНЫЕ МАКЕТЫ  
ЛАБОРАТОРНЫЕ СТЕНДЫ  
ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ  
VR И AR КОМПЛЕКСЫ**

