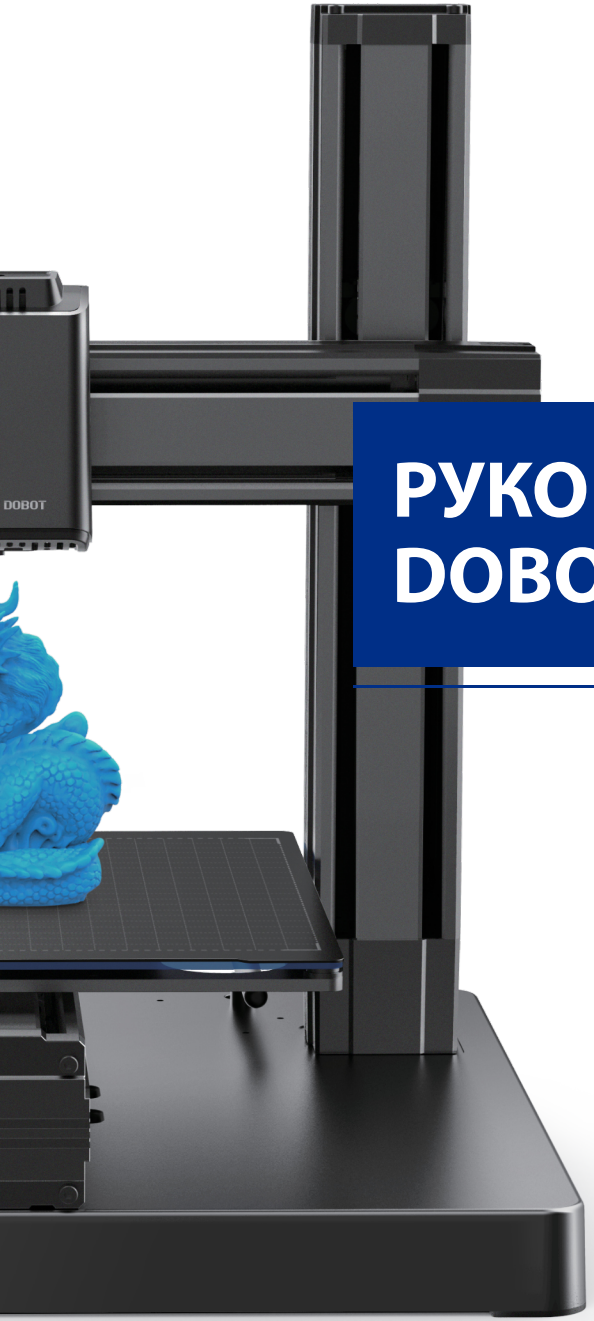
DOBOT



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ DOBOT MOOZ 3DF PLUS

Содержание

1. Быстрая сборка 1

2. Панель управления 2
   2.1 Главная страница 2
   2.2 Меню калибровки 2
   2.3 Интерфейс диспетчера файлов 2
   2.4 Интерфейс меню параметров 2
   2.5 Интерфейс управления 3D-модулем 3
   2.6 Интерфейс управления лазерным модулем 3
   2.7 Интерфейс управления модулем фрезерования 3
   2.8 Интерфейс меню калибровки по 3-м точкам 3
   2.9 Интерфейс меню калибровки нулевой точки 4
   2.10 Интерфейс управления заданием 4

3. 3D-печать 5
   3.1 Калибровка по 3-м точкам 5
   3.2 Установка нулевой точки 7
   3.3 Установка и извлечение расходного материала 8
   3.4 Загрузка файлов G-code 9
   3.5 Подготовка модели к печати 10
      3.5.1 Установка программного обеспечения 10
      3.5.2 Первичная настройка 11
      3.5.3 Печать через USB-кабель 11
      3.5.4 Печать с внешнего накопителя 14
   3.6 Управление процессом печати 15
   3.7 Возобновление печати 16
   3.8 Датчик наличия расходного материала 16
   3.9 Рекомендации по работе с Flex (TPU) пластиком 16

4. Лазерная гравировка 17
   4.1 Замена модуля и установка заготовки 17
   4.2 Установка нулевой точки 17
   4.3 Подключение защитного экрана 19
   4.4 Подготовка файла G-code 21
   4.5 Управление через USB-кабель 22
   4.6 Загрузка G-code по сети Wi-Fi 23

5. Фрезерование 24
   5.1 Смена стола и установка заготовки 24
   5.2 Установка фрезы 25
   5.3 Установка нулевой точки 25
   5.4 Подготовка файла G-code 26

Обозначения

Описание

Основные термины или справочная информация.

Примечание

Важная мера предосторожности: несоблюдение может привести к неисправности устройства и соответствующему риску.

Предупреждение

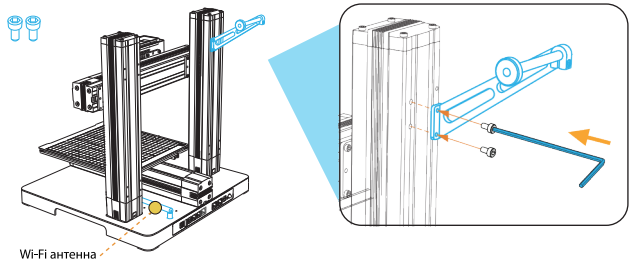
Важное предупреждение: правила должны строго соблюдаться, в противном случае возможны выход машины из строя и получение травм.

Посетите наш сайт www.dobot.ru, чтобы загрузить соответствующие обучающие видео и программное обеспечение.
По вопросам поддержки свяжитесь с нами: support@dobot.ru.

1 Быстрая сборка

1.1 Установка поддержки расходного материала

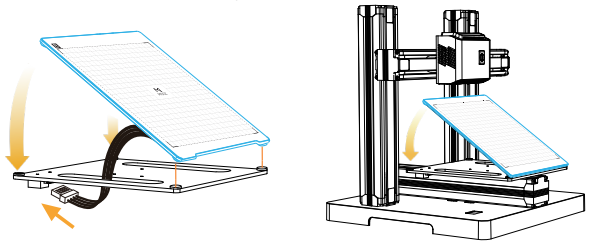
Закрепите устройство поддержки на направляющей оси Z с помощью винтов (2 винта с шестигранной головкой M3x8).



Предупреждение: Опустите Wi-Fi антенну в горизонтальное положение, иначе она может помешать движению стола.

1.2 Установка подогреваемого стола

Совместите подогреваемый стол с основанием, пропустите черный кабель через отверстие в основании. Совместите магниты подогреваемого стола с магнитами в основании и подключите кабель в разъём.

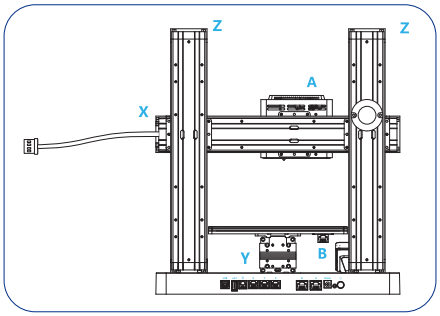


Предупреждение: Подогреваемый стол является хрупким изделием из стекла, обращайтесь с ним аккуратно.

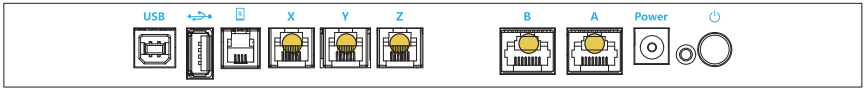
1.3 Подключение кабелей

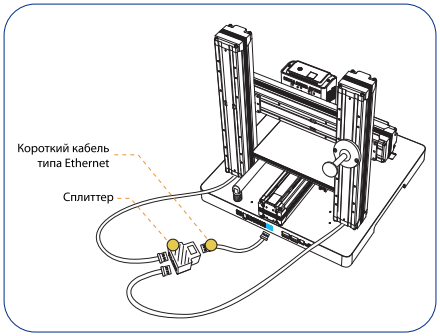
Предупреждение: 1. Неправильное подключение кабелей может привести к повреждению компонентов платы управления! Подключение кабелей во время работы устройства строго запрещено! Перед включением питания убедитесь, что все кабели подключены верно! Подключение кабелей во время работы устройства может вызвать его выход из строя!
2. Самостоятельное вскрытие устройства и замена его компонентов пользователем запрещена!

Примечание: Используйте сплиттер (разветвитель) для подключения направляющей оси Z к плате управления.



Перед включением питания устройства убедитесь, что все кабели подключены в соответствии со схемой представленной ниже:

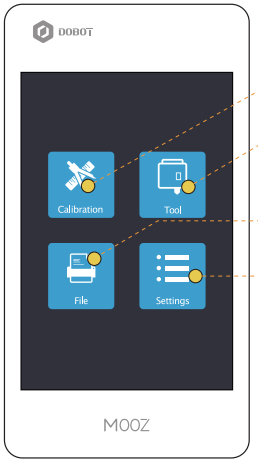




Z	Сплиттер	Направляющие оси Z
Y		Направляющая оси Y
X		Направляющая оси X
		Сенсорная панель
A	Длинный кабель типа Ethernet	Функциональный модуль
B	Длинный кабель типа Ethernet	Подогреваемый стол

2 Панель управления

2.1 Главная страница



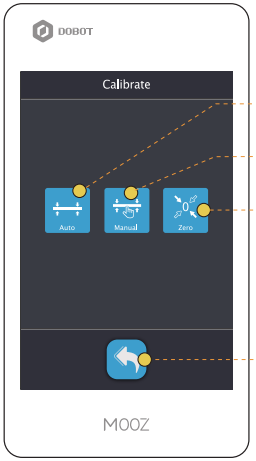
Вход в меню калибровки

Вход в меню управления функциональным модулем

Вход в меню диспетчера файлов

Вход в меню параметров

2.2 Меню калибровки



Вход в меню автоматической калибровки по 3-м точкам

Вход в меню ручной калибровки по 3-м точкам

Вход в меню калибровки нулевой точки

Вернуться в предыдущее меню

2.3 Интерфейс диспетчера файлов

Отображение поддерживаемых файлов G-code на текущем накопителе

Предыдущая страница

Запустить задание
Выделенный файл будет выбран в качестве задания

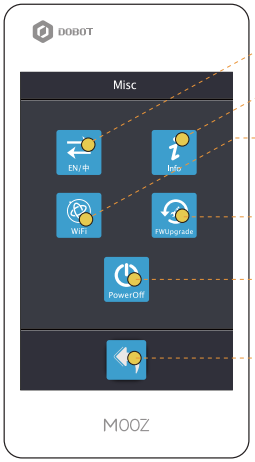
Следующая страница

Вернуться в предыдущее меню

Включение и выключение наличия защитного экрана

Удалить выбранный файл

2.4 Интерфейс меню параметров



Изменить язык интерфейса

Информация об устройстве

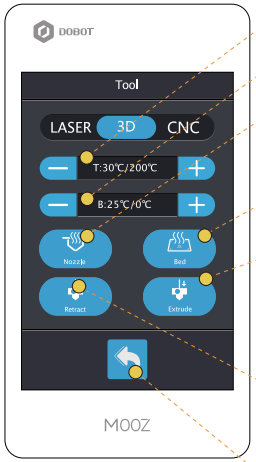
Управление Wi-Fi

Обновление встроенного ПО

Отключить питание

Вернуться в предыдущее меню

2.5 Интерфейс управления 3D-модулем



Установить температуру предварительного нагрева сопла

Установить температуру предварительного нагрева стола

Включить/Выключить нагрев сопла

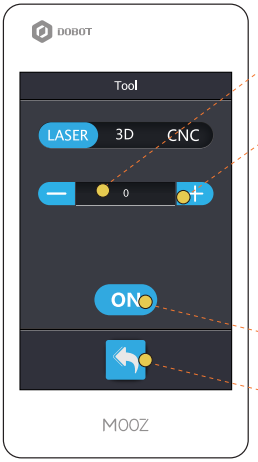
Включить/Выключить нагрев стола

Подача нити пластика в сопло
Для проверки экструзии (подачи) нити пластика
Температура сопла должна быть не ниже 200 °C!

Извлечение нити пластика из сопла
Для замены нити пластика
Температура сопла должна быть не ниже 200 °C!

Вернуться в предыдущее меню

2.6 Интерфейс управления лазерным модулем



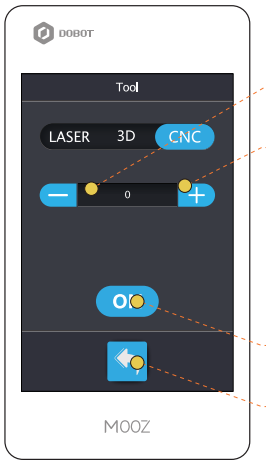
Отображение текущей мощности лазера

Регулировка мощности лазера
Диапазон регулировки: 0 – 255. Выбранное значение не влияет на выбранный файл задания и используется исключительно для отладки и калибровки.

Включить/Выключить лазер

Вернуться в предыдущее меню

2.7 Интерфейс управления модулем фрезерования



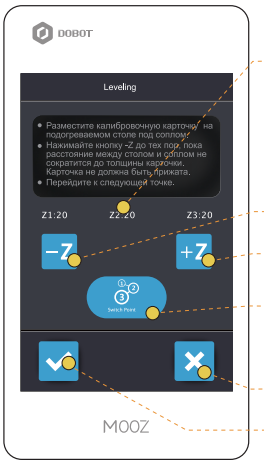
Отображение текущей скорости шпинделя

Регулировка скорости шпинделя
Диапазон регулировки: 0 – 255. Выбранное значение не влияет на выбранный файл задания и используется исключительно для отладки и калибровки.

Включить/Выключить вращение шпинделя

Вернуться в предыдущее меню

2.8 Интерфейс меню калибровки по 3-м точкам



Координаты функционального модуля по оси Z

Опустить функциональный модуль

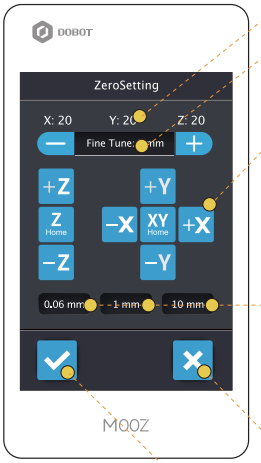
Поднять функциональный модуль

Запуск процесса калибровки по 3-м точкам / Запомнить высоту точки

Отменить

Запомнить данные калибровки

2.9 Интерфейс меню калибровки нулевой точки



Текущие координаты функционального модуля

Точная настройка координаты оси Z

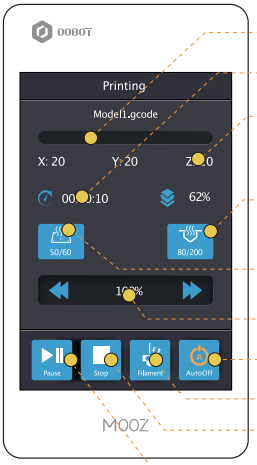
Управление движением направляющих осей XYZ

Управление шагом перемещения по осям XYZ

Отменить

Запомнить нулевую точку

2.10 Интерфейс управления заданием



Отображение прогресса выполнения задания

Отображение прошедшего времени

Отображение текущих координат

Отображение текущей температуры сопла

Отображение текущей температуры подогреваемого стола

Управление скоростью выполнения задания

Автоматическое отключение питания
Включено по умолчанию

Запустить смену расходного материала

Отменить выполнение задания

Приостановить/продолжить выполнение задания

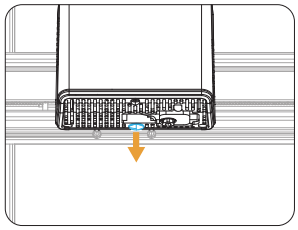
3 3D-печать

3.1 Калибровка по 3-м точкам

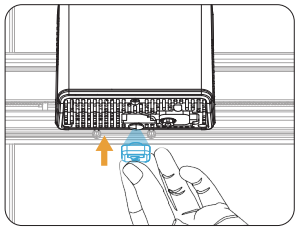
3.1.1 Автоматическая калибровка по 3-м точкам

Следуя инструкции ниже, выполните автоматическую калибровку поверхности стола при помощи трех точек. Данную калибровку необходимо выполнять при первом запуске устройства, а также после смены функционального модуля.

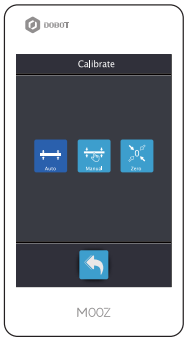
Пошаговая инструкция:



Извлеките **заглушку**, расположенную в нижней части модуля 3D-печати.



Установите **внешний датчик-кнопку** в отверстие, из которого ранее была извлечена заглушка.

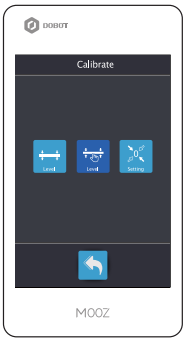


Нажмите кнопку входа в **меню автоматической калибровки по 3-м точкам**

3.1.2 Ручная калибровка по 3-м точкам

Следуя инструкции ниже, выполните калибровку поверхности стола при помощи трех точек, расположение которых указано на изображении ниже. Данную калибровку необходимо выполнять при первом запуске устройства, а также после смены лазерного модуля на модуль 3D-печати или наоборот.

Пошаговая инструкция:

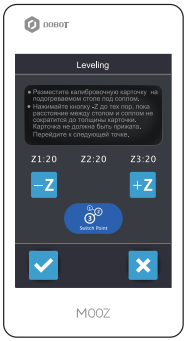


Нажмите кнопку входа в **меню калибровки по 3-м точкам**

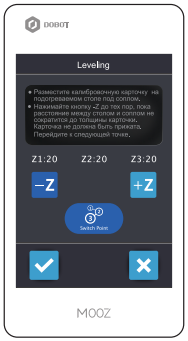
Положите лист формата А4 на подогреваемый стол

Нажмите на кнопку **запуска процесса калибровки по 3-м точкам**, сопло автоматически переместится в **Точку①**

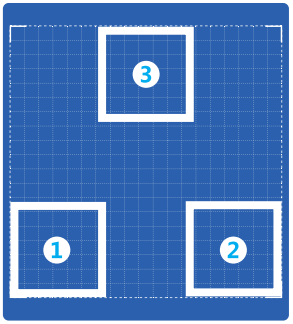
Нажимайте кнопку **-Z** до тех пор, пока расстояние между столом и соплом не сократится до толщины листа А4. Сопло должно касаться листа, но при этом лист не должен быть прижат к столу, он должен свободно двигаться.



Нажмите на кнопку **запуска процесса калибровки по 3-м точкам**, чтобы запомнить **Точку①**. Сопло автоматически переместится в **Точку②**.



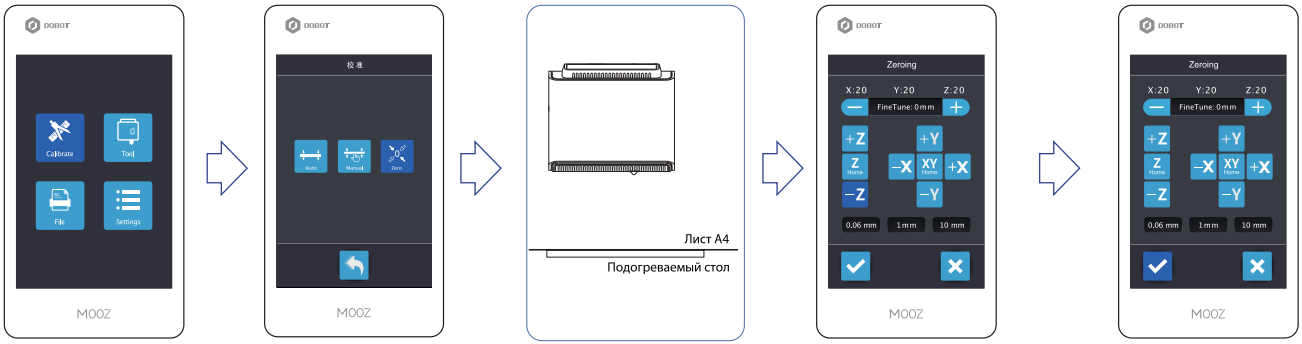
Повторите процесс настройки высоты сопла при помощи кнопки **-Z** для **Точки②** и **Точки③**. После настройки всех трех точек, устройство автоматически вернется в исходное положение.



Примечание: 1. Запуск процесса калибровки по 3-м точкам возможен только с подключенным модулем 3D-печати.
2. В процессе калибровки по 3-м точкам записывается только значение координат Z.
3. После отключения питания устройства настройки калибровки сохраняются. При повторном запуске процесса калибровки по 3-м точкам, настройки предыдущей калибровки стираются.
4. Для всех трех точек степень прижатия листа A4 соплом должна быть примерно одинаковой. Будьте аккуратны при приближении сопла к столу. Когда сопло приблизится к столу, шаг перемещения по оси Z автоматически будет уменьшен до 0,06 мм. Не допускайте продавливания стола соплом – это может повредить нагревательный элемент и основу подогреваемого стола.
5. В случае смены функционального модуля или повторной установки подогреваемого стола вместе с основанием, необходимо вновь выполнить калибровку по 3-м точкам.

3.2 Установка нулевой точки

Нулевая точка при использовании модуля 3D-печати – это центр подогреваемого стола на высоте соответствующей толщине первого слоя. Калибровку данной точки необходимо выполнять при первом запуске устройства, а также после смены лазерного модуля на модуль 3D-печати.



Нажмите на кнопку входа в **меню калибровки**

Нажмите на кнопку входа в **меню калибровки нулевой точки**. Устройство автоматически переместится в исходное положение.

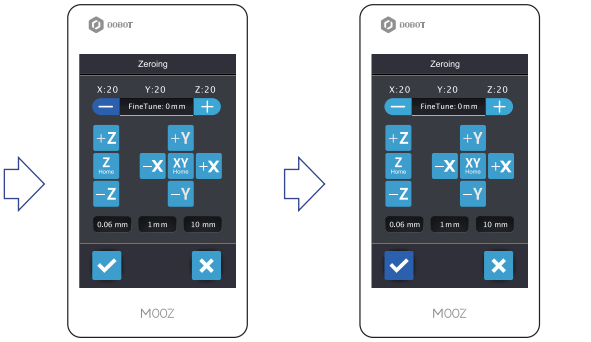
Положите лист формата А4 на подогреваемый стол

Нажимайте кнопку **-Z** до тех пор, пока расстояние между столом и соплом не сократится до толщины листа А4. Сопло должно касаться листа, но при этом лист не должен быть прижат к столу, он должен свободно двигаться.

Нажмите на кнопку **запомнить нулевую точку.** Устройство автоматически переместится в исходное положение.

Точная настройка:

Эта функция позволяет пользователю произвести точную настройку высоты нулевой точки по оси Z в случае, если результат стандартной настройки является недостаточным для достижения высокого качества первого слоя. Для выполнения точной настройки не требуется заново производить калибровку нулевой точки. Перейдите в меню калибровки нулевой точки, устройство автоматически переместится в исходное положение.



Нажмите на кнопку "—" или "+", чтобы задать величину изменения высоты первого слоя относительно текущей настройки нулевой точки.

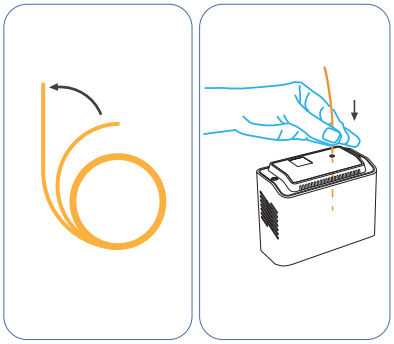
Нажмите на кнопку **запомнить нулевую точку**, чтобы запомнить изменение высоты нулевой точки на выбранную величину. Устройство автоматически переместится в исходное положение.

Примечание:

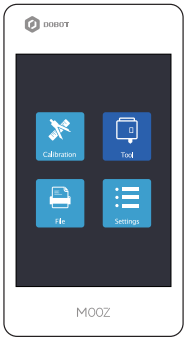
1. Для модуля 3D-печати необходимо выполнить калибровку нулевой точки только для оси Z. Нулевые точки для осей X и Y применяются по умолчанию и не могут быть изменены.
2. Слишком большое значение высоты нулевой точки оси Z может привести к плохому прилипанию первого слоя модели к подогреваемому столу. Слишком малое значение высоты нулевой точки оси Z может привести к повреждению поверхности подогреваемого стола, а также к невозможности снять модель с нагреваемого стола без повреждений.
3. Будьте аккуратны при приближении сопла к столу. Когда сопло приблизится к столу, шаг перемещения по оси Z автоматически будет уменьшен до 0,06 мм. Не допускайте продавливания стола соплом – это может повредить нагревательный элемент и основу подогреваемого стола.
4. После отключения питания устройства настройки калибровки сохраняются. В случае смены функционального модуля или повторной установки подогреваемого стола вместе с основанием, необходимо вновь выполнить калибровку нулевой точки.
5. В случае, если процесс 3D-печати происходит в верхней точке, калибровка нулевой точки выполнена неверно. После выполнения корректной калибровки координаты по оси Z должны иметь значение в промежутке от 200 до 205.
6. Будьте аккуратны при выполнении калибровки. В случае, если величина точной настройки высоты нулевой точки по оси Z имеет значение 0, при нажатии кнопки **запомнить нулевую точку**, текущие координаты оси Z будут установлены в качестве нулевой точки. В случае если величина точной настройки высоты нулевой точки по оси Z имеет значение отличное от 0, при нажатии кнопки **запомнить нулевую точку**, координаты исходной нулевой точки по оси Z изменятся на указанную величину.

3.3 Установка и извлечение расходного материала

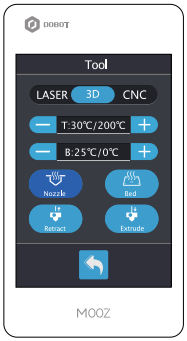
Пошаговая инструкция:



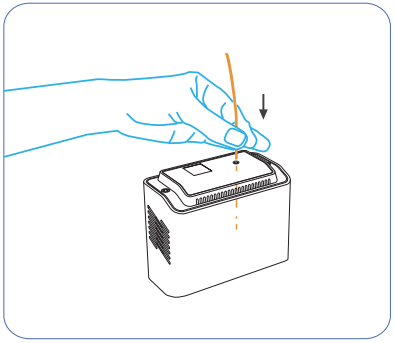
Вручную выпрямите нить пластика, и вставьте её конец в отверстие. Датчик автоматически обнаружит наличие расходного материала.



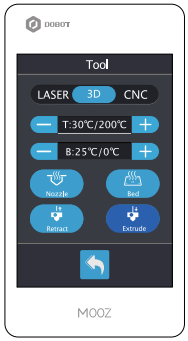
Нажмите на кнопку входа в **меню управления функциональным модулем**

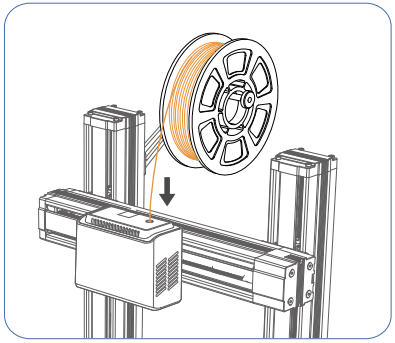


Нажмите на кнопку **включить/выключить нагрев сопла** и ожидайте, когда температура сопла достигнет **200 °C**.



Надавите на нить пластика вниз и одновременно нажимайте на кнопку **подачи нити пластика в сопло** до тех пор, пока расплавленная нить пластика не начнет вытекать из сопла.





Установите катушку с расходным материалом на устройстве поддержки.

Предупреждение: Не допускайте работу модуля 3D-печати с остатками нити (сломанная или заканчивающаяся нить). Это может привести к заклиниванию механизма подачи расходного материала.

Примечание:

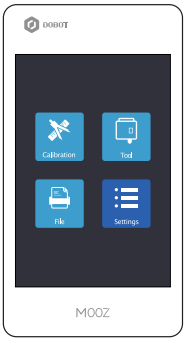
1. После нажатия на кнопку **подачи нити пластика в сопло** вы можете почувствовать как нить пластика самостоятельно протягивается в модуль 3D-печати. Если этого не произошло, повторите действие в соответствии с пошаговой инструкцией выше.
2. В случае, если датчик наличия расходного материала не обнаружит нить пластика, то управление нагревом сопла и подачей нити пластика будет недоступно.
3. Извлечение расходного материала: Нагрейте сопло до температуры **200 °C** (для PLA-пластика), дважды нажмите на кнопку **подачи нити пластика в сопло**, чтобы выдавить немного расплавленного пластика, а затем нажимайте на кнопку **извлечения нити пластика из сопла**, до полного извлечения нити пластика из модуля 3D-печати.

3.4 Загрузка файлов G-code

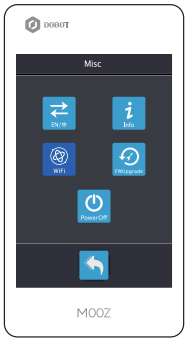
Способ №1: При помощи программ-слайсеров (например, Cura). Перейдите к пункту 3.5.
Способ №2: При помощи мобильного приложения посредством Wi-Fi. Устройство возможно подключить к существующей сети Wi-Fi или использовать его в роли точки доступа.

Перейдите в магазин приложений App Store или Google Play чтобы загрузить мобильное ПО DOBOT-MOOZ

Работа в роли точки доступа Wi-Fi



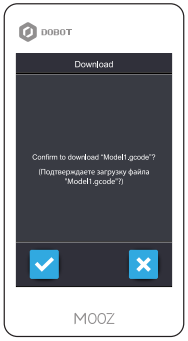
Нажмите на кнопку входа в **меню параметров**



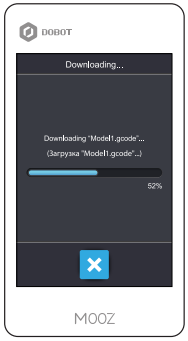
Нажмите на кнопку **управления Wi-Fi**

Выберете режим **Точка доступа**, откройте мобильное приложение и отсканируйте QR-код чтобы, установить соединение между смартфоном и устройством

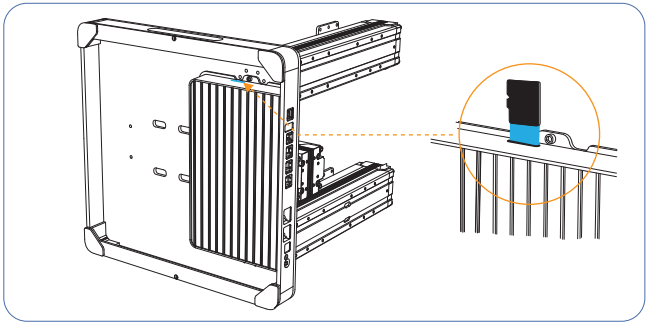
Выберите файл G-code в мобильном приложении и отправьте его на устройство. Подтвердите получение файла на экране панели управления.



Подтвердите получение файла



Ожидайте завершения передачи файла



Разъем для MicroSD карты

Примечание:
Плата управления устройством имеет разъем для MicroSD-карты, которая может быть использована в роли постоянной памяти (накопителя).
Установка MicroSD-карты не является обязательной. **MicroSD-карта не входит в комплект поставки**.
MicroSD-карта должна иметь объем памяти не более **32 ГБ** и иметь тип файловой системы **FAT32**.

3.5 Подготовка модели к печати

Описание: Данный 3D-принтер поддерживает работу с наиболее распространенными программами-слайсерами такими как Cura (версии 3.1.0 - 4.8.0) и Repetier Host

3.5.1 Установка программного обеспечения

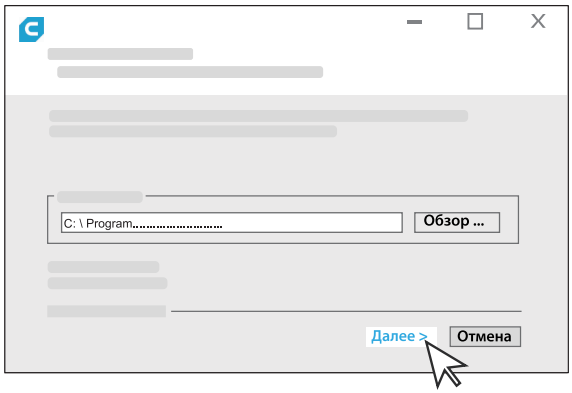
Пошаговая инструкция:

① Загрузите ПО Cura с официального сайта dobot.ru в разделе **Поддержка → Центр загрузок → Серия MOOZ**

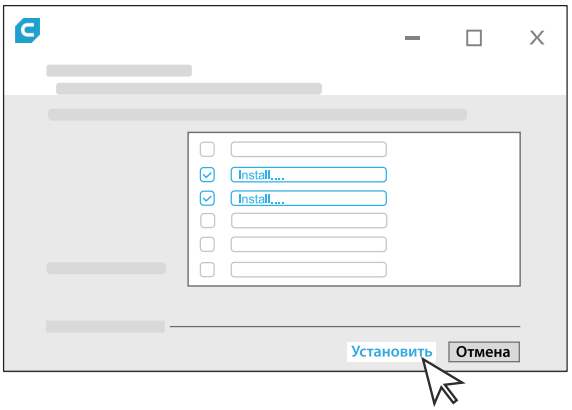
② Дважды нажмите на для того, чтобы запустить процесс установки ПО.

Cura.exe

③ Выберите папку для установки ПО и нажмите **Далее**:



④ Выберите необходимые компоненты для установки. Рекомендуется оставить параметры по умолчанию. Нажмите **Установить**:



⑤ После завершения установки ПО Cura появится окно установки драйвера Arduino. Пожалуйста, выполните необходимые действия для его установки.

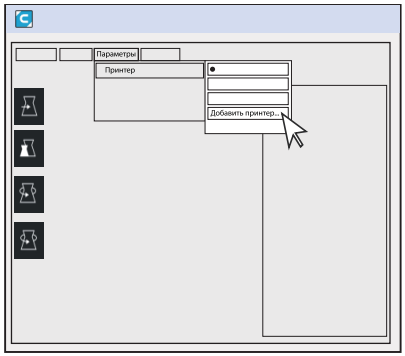
3.5.2 Первичная настройка

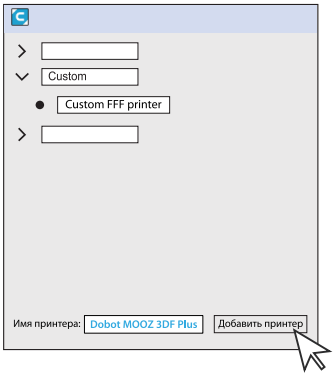
Описание: Посетите наш сайт www.dobot.ru, чтобы загрузить соответствующие обучающие видео и ПО.

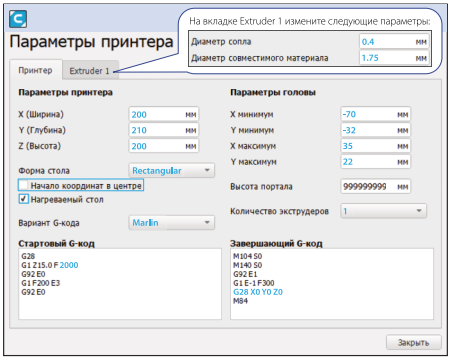
Пошаговая инструкция:

① Запустите ПО Cura и перейдите в: **Параметры** → **Принтер** → **Добавить принтер...** → **Custom**. Укажите название принтера **Dobot MOOZ 3DF Plus** и нажмите **Добавить принтер**. Откроется окно **Параметры принтера**.

② Введите параметры принтера в соответствии с изображением







Примечание: Точка начала координат для данного 3D-принтера находится в нижнем левом углу подогреваемого стола. Снимите галочку с пункта начало координат в центре, иначе печать будет происходить за пределами подогреваемого стола.

3.5.3 Печать через USB-кабель

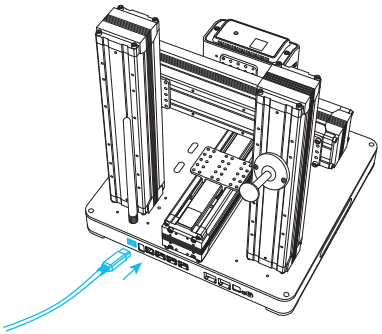
Примечание: Если компьютер перейдет в режим сна, процесс печати будет остановлен. Проверьте настройки электропитания перед запуском процесса 3D-печати.

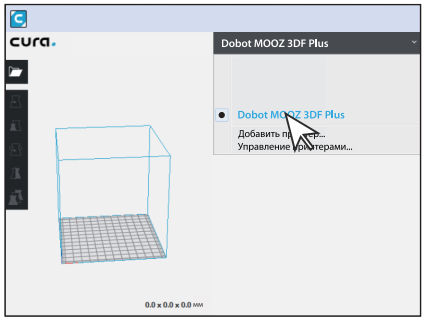
Пошаговая инструкция:

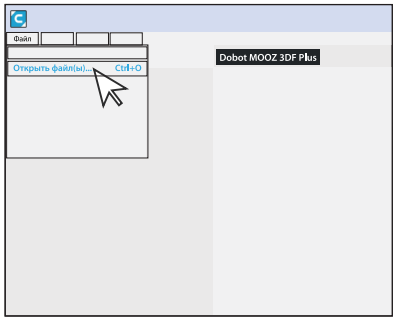
① Подключите устройство к компьютеру с помощью USB-кабеля и включите его

② Перезапустите ПО Cura и выберите принтер, который настроили ранее

③ Перейдите в **Файл** → **Открыть файл(ы)...** и откройте файл с вашей моделью. ПО Cura поддерживает файлы формата STL/OBJ/AMF.

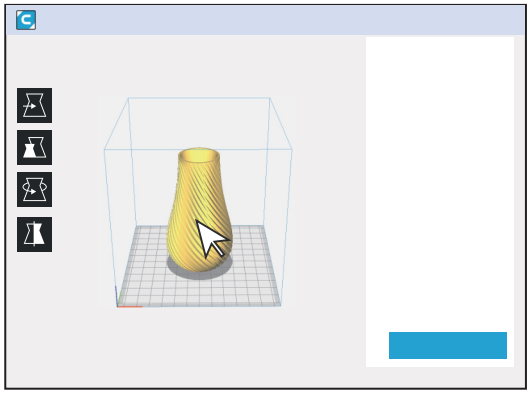






Редактирование модели:

① Нажмите левой кнопкой мыши на модель. Пять функции для редактирования станут активны на панели слева.



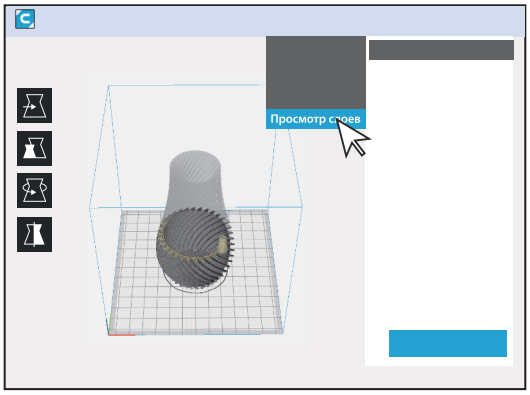
Перемещение: позволяет переместить выбранную модель в рабочей зоне при помощи смещений по осям XYZ.

Масштаб: позволяет изменить масштаб выбранной модели в процентном соотношении или указав точное значение размера по осям XYZ.

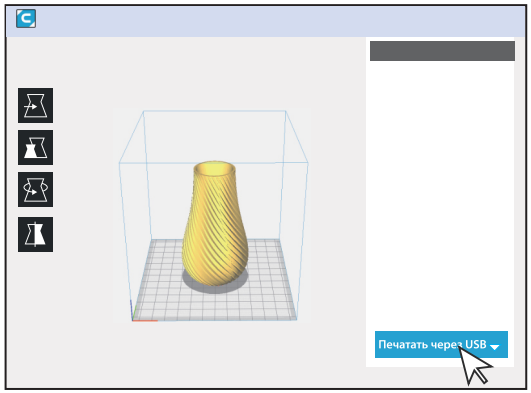
Вращение: позволяет изменить положение выбранной модели в пространстве путем вращения в трех плоскостях.

Зеркало: Позволяет отразить выбранную модель в пространстве относительно трех плоскостей.

② Просмотр результата слайсинга (деление модели на слои): в верхней правом углу нажмите на кнопку **Просмотр модели**, в выпадающем меню выберете **Просмотр слоев**.



③ В нижнем правом углу из выпадающего списка выберите **Печатать через USB**



Примечание: Убедитесь что ваше устройство подключено к вашему компьютеру при помощи USB-кабеля. Включите питание вашего устройства перед запуском ПО Cura. На компьютере должен быть установлен драйвер CH340 (установка производится вместе с установкой ПО Cura). Если устройство не отображается в ПО Cura, выполните повторную установку драйвера CH340, загрузив его с сайта dobot.ru.

Описание основных параметров:

① **Высота слоя:** величина высоты одного слоя, выполняемого за один проход. Чем ниже это значение, тем лучше качество поверхности, но меньшее значение величины высоты слоя значительно увеличивает время выполнения печати. Допустимые значения высоты слоя для данной модели: 0.05 – 0.3 мм. Высота слоя не должна превышать 3/4 диаметра сопла (0.4 мм).

② **Толщина стенки:** величина толщины стенок модели. Рекомендованное значение 1.2 мм соответствует трем слоям толщиной 0.4 мм (диаметр сопла).

③ **Толщина дна/крышки:** величина толщины дна и крышки модели.

④ **Плотность заполнения:** степень заполнения внутреннего пространства модели.

⑤ **Температура сопла:** температура нагрева сопла устанавливается в соответствии с рекомендациями производителя расходного материала. Рекомендуемые значения: PLA – 190-220 °C, Flex – 210-230 °C, ABS – 230-260 °C.

⑥ **Температура стола:** температура нагрева стола устанавливается в соответствии с рекомендациями производителя расходного материала. Рекомендуемые значения: PLA – 60-80 °C, ABS – 80-100 °C.

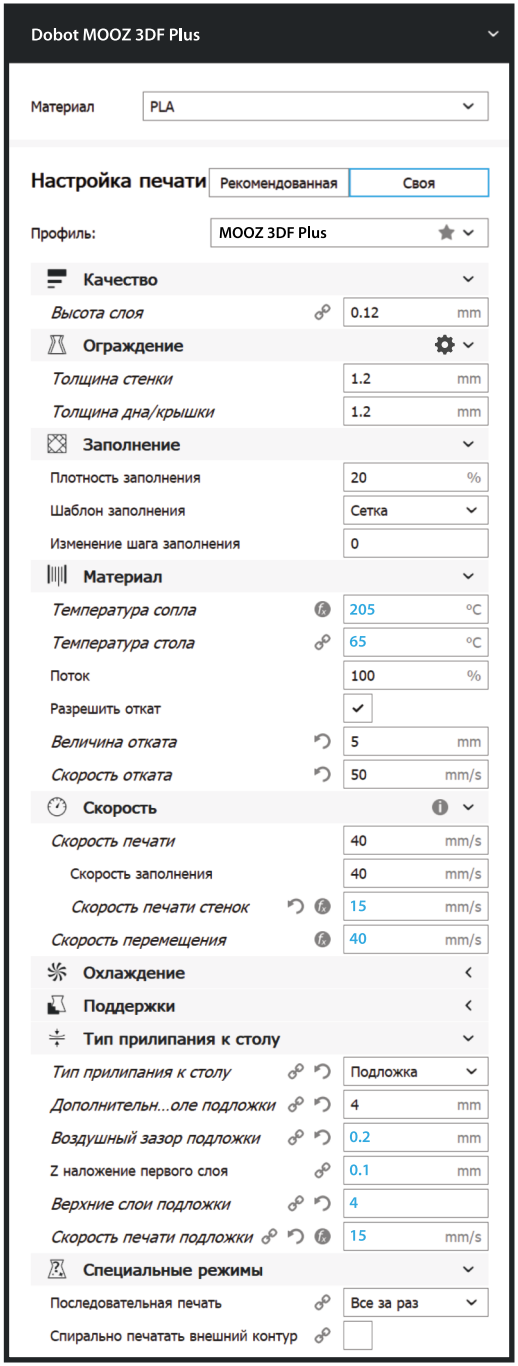
⑦ **Скорость перемещения:** рекомендуемая скорость перемещения сопла составляет не более 40 мм/с. В случае ее превышения возможно отклонение по оси Z на один-два слоя из-за высокой скорости перемещения, что отразится на качестве модели.

⑧ **Генерация поддержек:** в случае, если модель имеет нависающие элементы, для их печати необходимо создать поддержки. Если параметр **Размещение поддержек** имеет значение **Везде**, то поддержки будут сгенерированы и напечатаны на столе и элементах модели. Если параметр **Размещение поддержек** имеет значение **От стола**, то поддержки будут сгенерированы и напечатаны только на столе.

⑨ **Тип прилипания к столу:** выбор типа формирования первого слоя. **Кайма** добавляет однослойную плоскую область вокруг основания печатаемой модели, предотвращая её деформацию. **Подложка** добавляет толстую сетку с крышей под модель. **Юбка** — это линия, печатаемая вокруг модели, но не соединённая с ней.

⑩ **Спирально печатать внешний контур** (режим вазы)**:** с включенным данным параметром производится печать только дна и стенок модели, при этом стенки модели приобретают вид спирали, тем самым повышая качество и жесткость модели. Данный параметр может быть применен только к моделям с простой геометрией и без нависающих элементов.

Примечание: 1. Наведите курсор на название параметра для получения всплывающей подсказки.
2. Наведите курсор на название раздела параметров и нажмите на кнопку ⚙ для перехода в меню настройки отображаемых параметров печати.



3.5.4 Печать с внешнего накопителя

Предупреждение: 1. После начала печати убедитесь что первый слой имеет хорошее сцепление с подогреваемым столом и корректную структуру. Потеря сцепления с подогреваемым столом может привести к смещению или падению модели, а также к наматыванию расплавленного материала на сопло, что влечет за собой засорение сопла. Для улучшения сцепления и простого удаления модели с подогреваемого стола, рекомендуется применять **Тип прилипания к столу "Подложка"**.

2. После завершения печати ожидайте до тех пор, пока подогреваемый стол не остынет до температуры окружающей среды, иначе в процессе отделения модели от стола вы можете повредить специальное покрытие подогреваемого стола (появление вздутий). Для отделения модели от стола рекомендуется применять инструмент (канцелярский нож или шпатель/мастихин).

Примечание: 1. USB-накопитель или MicroSD-карта должны иметь объем памяти не более 32 ГБ и иметь тип файловой системы FAT32.

2. Перед запуском процесса печати убедитесь что устройство откалибровано.

Пошаговая инструкция:

1. Выполните предварительный нагрев сопла и подогреваемого стола и убедитесь, что расплавленная нить пластика вытекает из сопла равномерно (пункт 3.3).
2. Следуйте инструкции ниже для запуска задания.

Нажмите на кнопку входа в **меню диспетчера файлов**

Нажмите на необходимый файл с моделью, чтобы выделить его

Нажмите на кнопку **Запустить задание** для запуска процесса печати

Устройство автоматически нагреет стол и сопло до указанной температуры

После нагрева процесс печати начнется автоматически

3.6 Управление процессом печати

1. **Управление скоростью выполнения задания:** изменение скорости печати в режиме реального времени. Обратите внимание что слишком высокая скорость снижает качество печати.
2. **Приостановить/продолжить выполнение задания:** нажмите, чтобы приостановить выполнение задания, нажмите повторно для продолжения.
3. **Отменить выполнение задания:** нажмите, чтобы отменить выполнение задания. После отмены выполнения задания его возобновление невозможно, будьте внимательны.

Управление скоростью выполнения задания

Приостановить/продолжить выполнение задания

Отменить выполнение задания

4. **Замена расходного материала:** если в процессе печати нить пластика заканчивается или необходимо сменить цвет, выполните следующие действия:
*Перейдите к пункту 3.3, чтобы корректно извлечь и установить расходный материал.

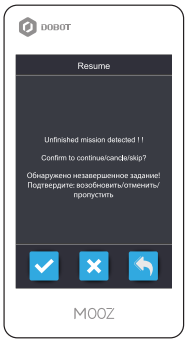
Нажмите на кнопку **Замена расходного материала** и следуйте подсказкам на экране

Автоматическое отключение питания

5. **Автоматическое отключение питания:** в случае активации данной функции, устройство автоматически отключит питание после завершения выполнения задания (данная функция включена по умолчанию).

3.7 Возобновление печати

В случае потери питания в процессе выполнения задания, устройство запомнит текущий прогресс выполнения и переместит модуль 3D-печати от зоны печати. Вы можете возобновить или отменить процесс выполнения задания после восстановления питания.



Описание:

- **Возобновить:** возобновить выполнение задания.
- **Отменить:** отменить выполнение задания.
- **Пропустить:** устройство повторно спросит вас при следующем включении. Вы можете пропустить данное сообщение для выполнения калибровки или замены расходного материала.

3.8 Датчик наличия расходного материала

Модуль 3D-печати имеет встроенный датчик наличия расходного материала.

1. Нагрев сопла доступен только при условии наличия расходного материала установленного в модуль 3D-печати. При обнаружении отсутствия расходного материала в процессе нагрева сопла, нагрев будет остановлен.
2. Если в процессе 3D-печати датчик не обнаружит расходный материал, соответствующее сообщение отобразится на экране панели управления. В этом случае устройство автоматически выполняет следующие действия:

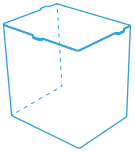
① Приостанавливает и сохраняет прогресс выполнения задания → ② Извлекает нить пластика из нагретого сопла, чтобы избежать его засорения. Издает звуковой сигнал → ③ Ожидает установки нового расходного материала → ④ Возобновляет процесс печати

3.9 Рекомендации по работе с Flex (TPU) пластиком

1. Во избежание заклинивания механизма подачи нити пластика и засорения сопла при работе с Flex-пластиком, рекомендуется применять более высокую температуру нагрева сопла: 210-230 °C.
2. При работе с пластичным Flex-пластиком необходимо изменить усилие прижима при помощи кнопки регулировки усилия прижима на модуле 3D-печати (вращением регулировочного винта). Если усилие прижима слишком маленькое, то подача нити пластика в сопло будет прерывистой. Если усилие прижима слишком большое, то нить пластика может заклинить механизм подачи нити пластика.

4 Лазерная гравировка

Примечание: при работе с модулем лазерной гравировки обязательно надевайте защитные очки и используйте защитный экран!

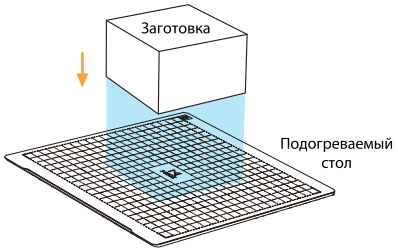


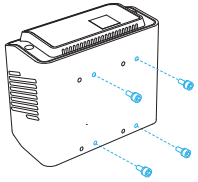
Защитный экран

Не прикасаться!

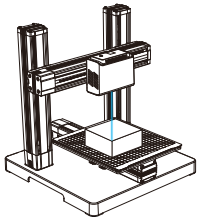
4.1 Замена модуля и установка заготовки

Пошаговая инструкция: разместите заготовку на подогреваемом столе, не выходя за границы размеченной координатной сетки. Зафиксируйте заготовку на рабочей поверхности подогреваемого стола при помощи небольшой полоски двустороннего скотча.





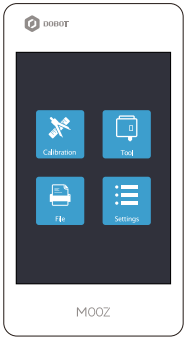
Все функциональные модули должны быть закреплены на устройстве с использованием набора отверстий справа



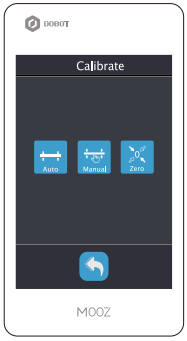
Наденьте защитные очки для калибровки фокусного расстояния и нулевой точки

4.2 Установка нулевой точки

Пошаговая инструкция:

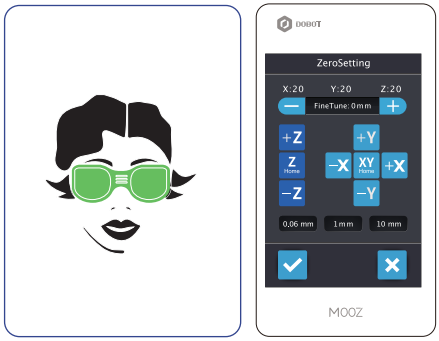


Нажмите на кнопку входа в **меню управления функциональным модулем**

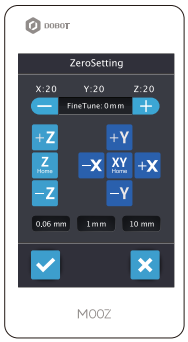


Нажмите на кнопку входа в **меню управления функциональным модулем**

Нажмите на кнопку входа в **меню управления функциональным модулем**



Наденьте защитные очки, измените высоту по оси Z таким образом, чтобы точка лазера была максимально сфокусирована (имела минимальный размер). Для более точной настройки смените **шаг перемещения по осям** на значение **1 мм**.



Переместите точку лазера при помощи осей X и Y на ближний левый угол заготовки

Нажмите на кнопку **запомнить нулевую точку**. Устройство автоматически переместится в исходное положение

Предупреждение: Перед включением питания убедитесь, что все кабели подключены верно! Подключение кабелей во время работы устройства строго запрещено! Подключение кабелей во время работы устройства может вызвать его выход из строя!

Примечание:
1. Для калибровки модуля лазерной гравировки необходимо задать положение по осям XYZ.
2. После отключения питания устройства настройки калибровки сохраняются. В случае смены функционального модуля или повторной установки подогреваемого стола вместе с основанием, необходимо вновь выполнить калибровку нулевой точки.
3. В случае замены заготовки или её размеров (длина/ширина/высота заготовки) необходимо повторно выполнить калибровку фокуса и нулевой точки.
4. Фокусное расстояние имеет длину 5-10 мм, для калибровки фокуса не требуется изменять шаг перемещения по осям ниже 1 мм.

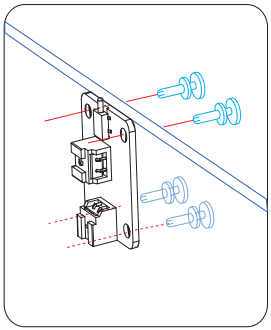
4.3 Подключение защитного экрана

Для обеспечения безопасности пользователей при работе с модулями лазерной гравировки и фрезерования, защитный экран с датчиками должен быть установлен и подключен к устройству.

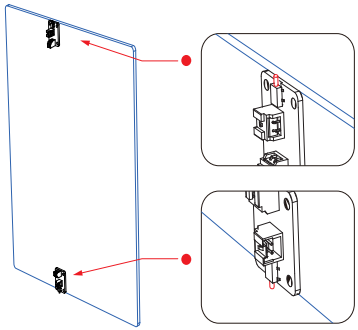
Предупреждение: Для безопасности пользователей индикатор включения и выключения наличия защитного экрана по умолчанию включен при подключенном модуле лазерной гравировки или фрезерования. В случае отсутствия подключенного защитного экрана и датчиков-кнопок возможность выполнения задачи с применением модуля лазерной гравировки или фрезерования невозможна и не будет запущена.
Не приближайтесь и не прикасайтесь к лазерному лучу или фрезе во время процесс выполнения задачи. Работа должна проходить под присмотром педагога.

Пошаговая инструкция:

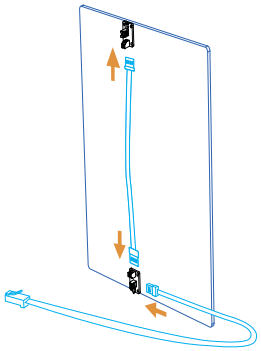
① Используя пластиковые заклепки, закрепите датчики-кнопки на внутренней стороне стенки защитного экрана.



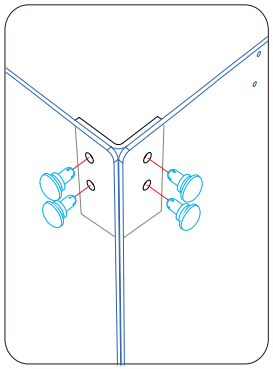
② Соедините датчики-кнопки между собой с помощью кабеля с двумя контактами.



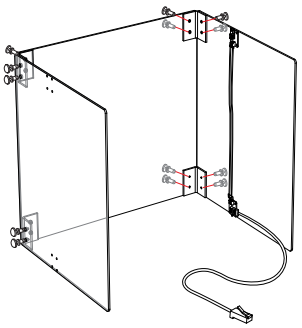
③ Соедините нижний датчик-кнопку при помощи кабеля с двумя контактами на одном конце и разъемом типа Ethernet на другом.

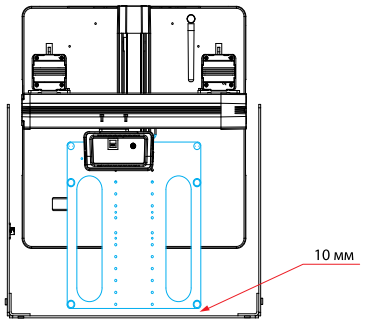


④ Соберите защитный экран при помощи уголков (4 шт.) и пластиковых заклепок (16 шт.)

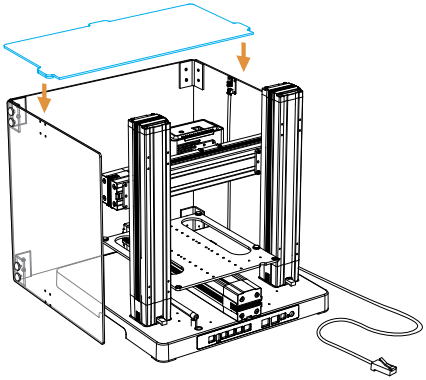


⑤ Переместите стол по оси Y до упора вперед и разместите защитный экран на расстоянии 10 мм от стола.

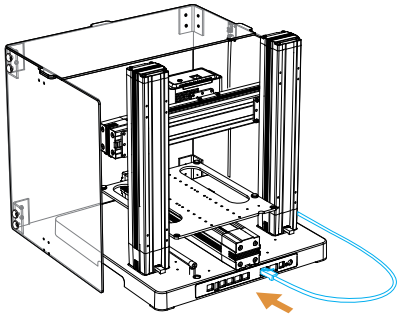




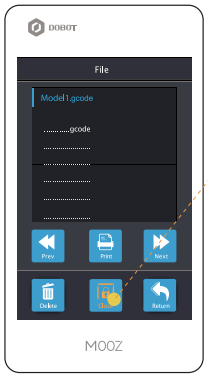
⑥ Установите верхнюю часть защитного экрана, используя пазы на ней.



⑦ Подключите кабель в **порт B** на панели интерфейсов.



Для безопасного запуска процесса лазерной гравировки или фрезерования оба датчика-кнопки должны находиться в утопленном (нажатом) положении. В ином случае на экране отобразится соответствующее сообщение о невозможности запуска выполнения задачи.



Включение и выключение наличия защитного экрана

Примечание:

1. Защитный экран считается подключенным и работоспособным только в том случае, если оба датчика-кнопки установлены верно, подключены друг к другу и подключены к устройству. В этом случае процесс выполнения задачи будет запущен успешно.
2. В случае, необходимости запуска процесса лазерной гравировки или фрезерования без защитного экрана, вы можете отключить наличие защитного экрана, нажав на соответствующую кнопку. После появления предупреждающего сообщения на экране, нажмите в любую точку на экране, это вернет вас к выбору файла с заданием. Запустите процесс выполнения задания. Данные действия вы совершаете на свой страх и риск и самостоятельно обеспечиваете и гарантируете безопасность окружающих!

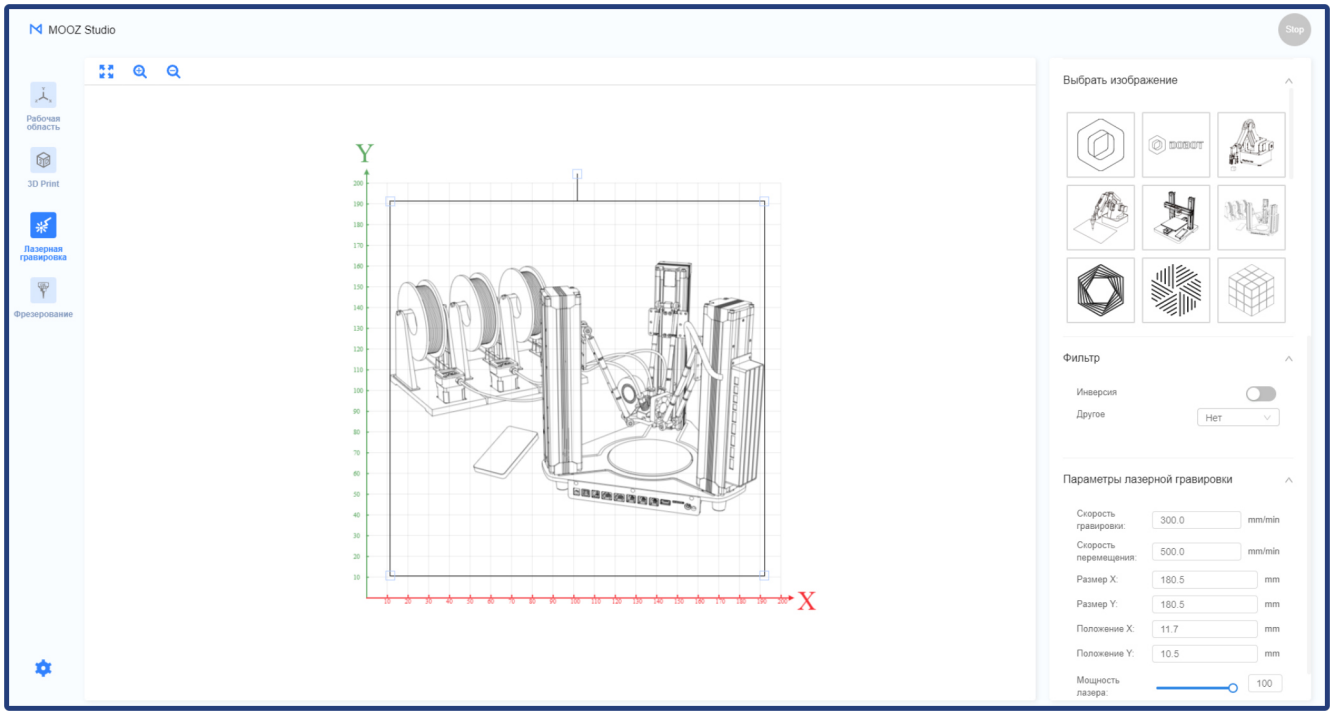
4.4 Подготовка файла G-code

Примечание: Загрузите ПО Dobot MOOZ Studio с официального сайта производителя в РФ dobot.ru в разделе **Поддержка**→**Центр загрузок**→**Серия MOOZ**. Лазерная гравировка может быть выполнена с внешних накопителей или при подключении к компьютеру и ПО Dobot MOOZ Studio с помощью USB-кабеля.

Пошаговая инструкция:

① Перейдите в раздел **Лазерная гравировка** → ② Нажмите **Открыть файл** и выберите файл изображения для лазерной гравировки → ③ Задайте положение и размер изображения → ④ Укажите параметры гравирования и нажмите **Создать G-code** →

⑤ Нажмите **Сохранить G-code** и укажите путь для сохранения файла → ⑥ Скопируйте файл G-code на внешний накопитель → ⑦ Выделите данный файл в меню диспетчера файлов на панели управления и запустите выполнение задания



Описание параметров:

① **Скорость гравировки**: настройка скорости гравировки. Для более прочных материалов требуется меньшее значение скорости.

② **Скорость перемещения**: настройка скорости перемещения между зонами гравировки.

③ **Рамка**: настройка толщины линии рамки вокруг изображения. По умолчанию это значение равно нулю.

④ **Размер X/Y** и **Положение X/Y**: настройка размера и положения изображения. Размер по осям X и Y измеряется в миллиметрах.

Примечание:
1. Черно-белый: режим гравировки изображения в оттенках серого (черно-белое изображение). Данный режим работает с растровой графикой (jpeg, jpg, bmp, png). Лазер движется построчно.
2. Бинарный (монохромный): режим гравировки изображения с применением только двух цветов: белый (лазер выключен, мощность 0 %) и черный (лазер включен, мощность 100 %). Данный режим работает с растровой графикой (jpeg, jpg, bmp, png). Лазер движется построчно.
3. Контурный: режим гравировки контуров изображения. Данный режим работает с векторной графикой (svg). Лазер движется по контуру изображения без заполнения. Режим активируется автоматически при открытии соответствующего типа файла изображения.

4.5 Управление через USB-кабель

Управление учебной модульной станцией может быть осуществлено в режиме онлайн с помощью подключения по интерфейсу USB в ПО Dobot MOOZ Studio.

Пошаговая инструкция:

① Подключите устройство к компьютеру с помощью USB-кабеля → ② В поле **Порт** выберите подключенный порт из раскрывающегося списка. Он имеет вид типа **COM**3. →

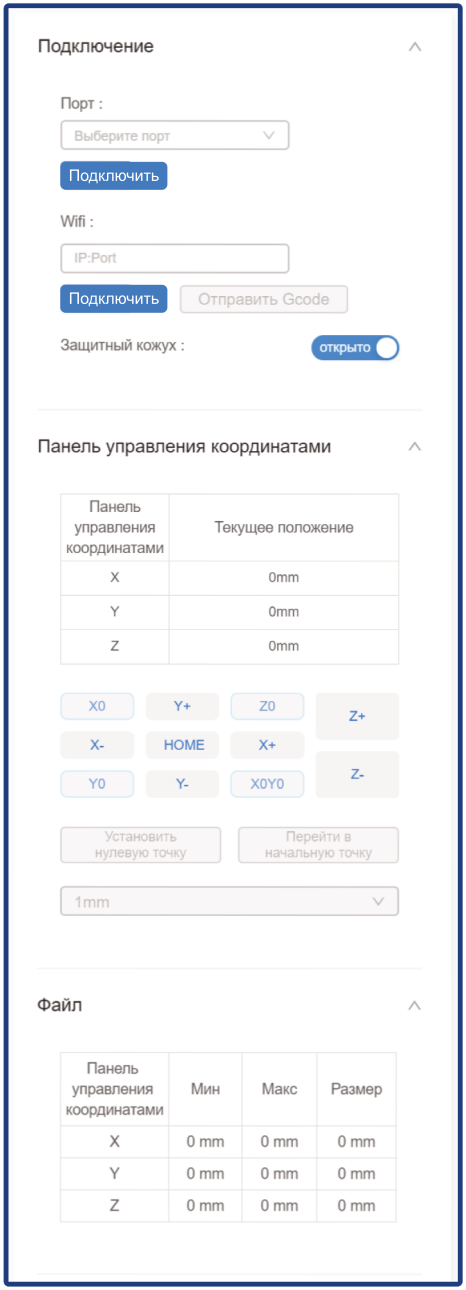
③ Нажмите **Подключить** и дождитесь появления кнопки Отключить

Для установки нулевой точки нажмите соответствующую кнопку **Установить нулевую точку** на панели управления координатами. Далее следуйте инструкции по установке нулевой точки для соответствующего установленного функционального модуля (пункт 3.2 для 3D-печати, пункт 4.2 для лазерной гравировки или пункт 5.2 для фрезерования).
Для управления перемещением по осям XYZ воспользуйтесь соответствующими кнопками на панели управления координатами.

В нижней части панели управления (раздел Файл) осуществляется мониторинг за текущими координатами по осям XYZ.

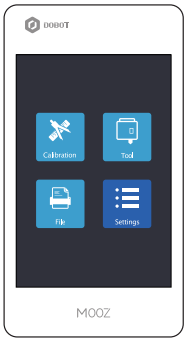
Примечание:

1. Выполнение задания при подключении с помощью USB-кабеля осуществляется в режиме потоковой передачи данных. Во избежание возникновения сбоев или прерывания процесса выполнения задания не отключайте USB-кабель от учебной модульной станции и компьютера во во время его выполнения.
2. Для запуска процесса выполнения задачи откройте или создайте файл G-code и управляйте заданием кнопками Старт и Стоп .
3. Для экстренной остановки учебной модульной станции воспользуйтесь кнопкой Stop экстренной остановки.

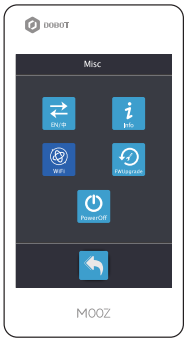


4.6 Загрузка G-code по сети Wi-Fi

Подключение устройства к сети Wi-Fi:



Нажмите на кнопку входа в **меню параметров**



Нажмите на кнопку **управления Wi-Fi**

Выберете режим **Подключение по Wi-Fi**, подключитесь к известной Wi-Fi-сети. Устройство и компьютер должны находиться в одной локальной сети.

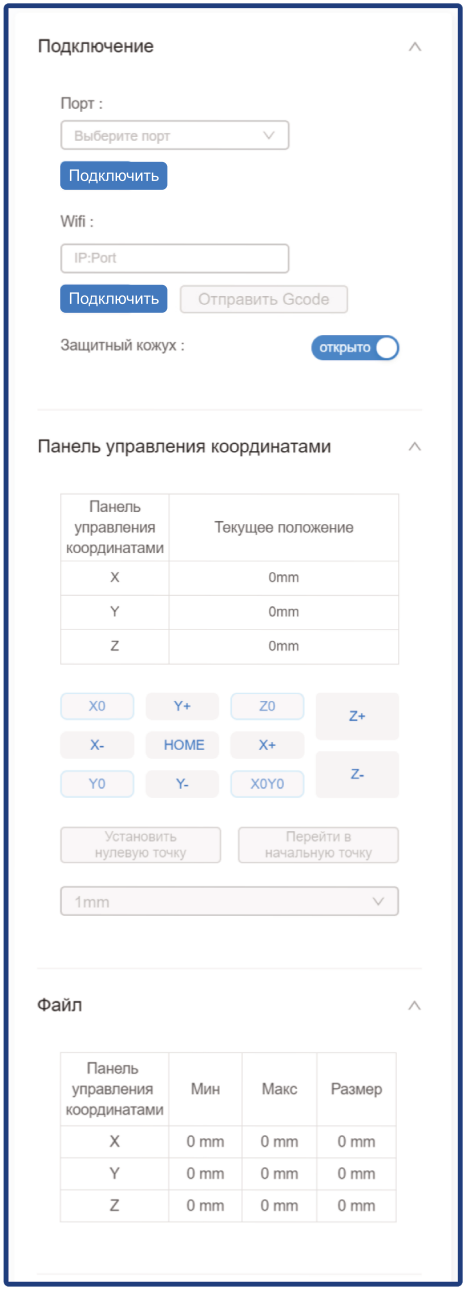
Подключение к компьютеру по сети Wi-Fi:

① Подключите компьютер к той же сети Wi-Fi, что и ваша учебную модульную станцию. → ② Перейти в ПО Dobot MOOZ Studio.

③ В строке **Wi-Fi** введите адрес вашего устройства. Он указан на странице управления Wi-Fi на сенсорной панели и имеет вид типа **192.168.20.85:8686**. → ④ Нажмите **Подключить** и дождитесь появления кнопки Отключить

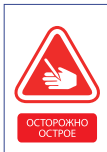
Примечание:

1. Подключение по сети Wi-Fi позволяет передавать файлы G-code по беспроводной связи между компьютером и учебной модульной станцией.
2. Подключение по сети Wi-Fi позволяет выполнить экстренную остановку работы устройства при помощи кнопки Stop экстренной остановки.
3. Для передачи файлов G-code на устройство, к нему должен быть подключен внешний накопитель типа MicroSD-карта или USB-накопитель.



5 Фрезерование

Не прикасаться!



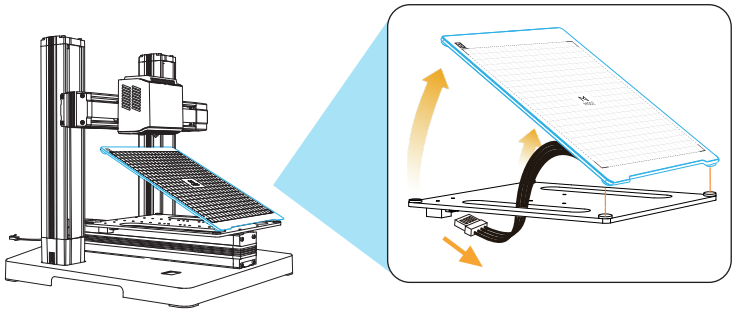
Внимание:
Избегайте контакта с режущей кромкой фрезы!

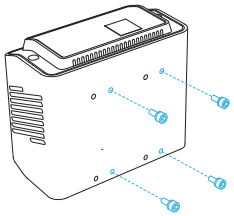
Примечание: при работе с модулем фрезерования обязательно надевайте защитные очки и используйте защитный экран!

5.1 Смена стола и установка заготовки

Предупреждение: Подогреваемый стол является хрупким изделием из стекла, обращайтесь с ним аккуратно.

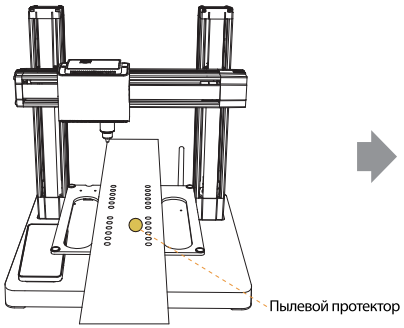
Отключите кабель подогреваемого стола и аккуратно снимите подогреваемый стол с платформы → Закрепите модуль фрезерования

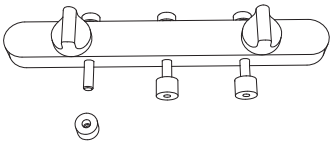


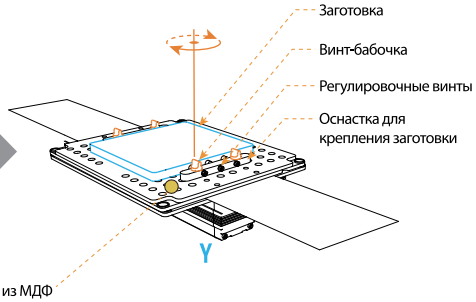


Для установки функциональных модулей используйте набор отверстий справа

Установите пылевой протектор на направляющей оси Y → Установите регулировочные винты в оснастку. → Разместите подложку из МДФ на столе. Установите заготовку на подложке, закрепите оснастку на столе, используя винты бабочки, и жестко зафиксируйте заготовку при помощи регулировочных винтов.







Примечание: убедитесь, что оснастка жестко закреплена на платформе при помощи винтов-бабочек, а заготовка зафиксирована.

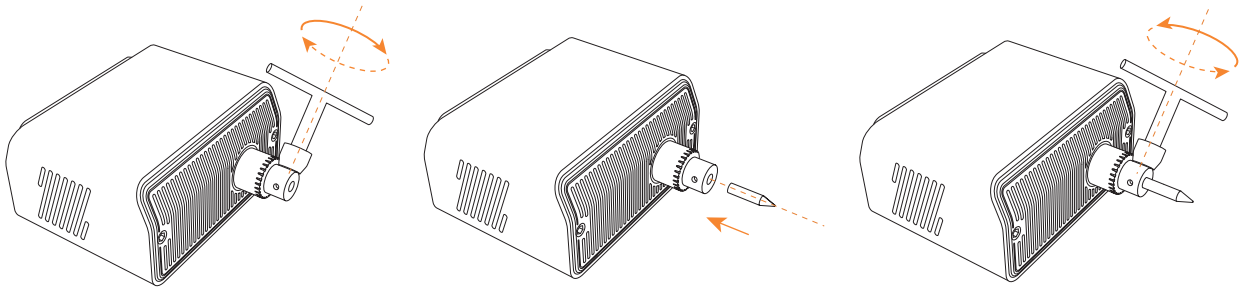
5.2 Установка фрезы

Пошаговая инструкция:

① Установите ключ в отверстие на торце патрона. Вращайте ключ против часовой стрелки, чтобы разжать кулачок патрона.

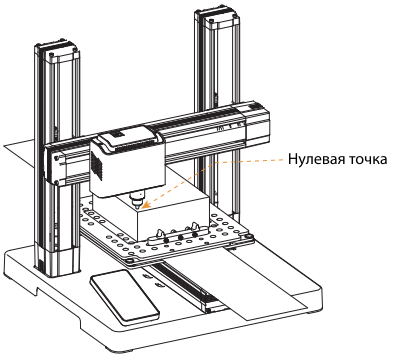
② Установите фрезу или сверло в кулачок патрона.

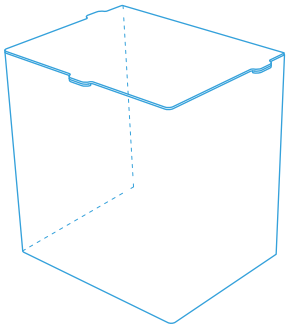
③ Вращайте ключ по часовой стрелке, чтобы зажать кулачок патрона



5.3 Установка нулевой точки

Пошаговая инструкция: установка координат нулевой точки производится таким же образом, как и для модуля лазерной гравировки (перейдите к пункту 4.2).





Перед началом выполнения программы обязательно установите защитный экран и убедитесь в безопасности окружающих! (пункт 4.3)

Предупреждение: Для установки координат нулевой точки для модуля фрезерования используйте небольшой шаг перемещения по осям (0,06 / 1 мм), чтобы избежать повреждений фрезы, сверла или заготовки.

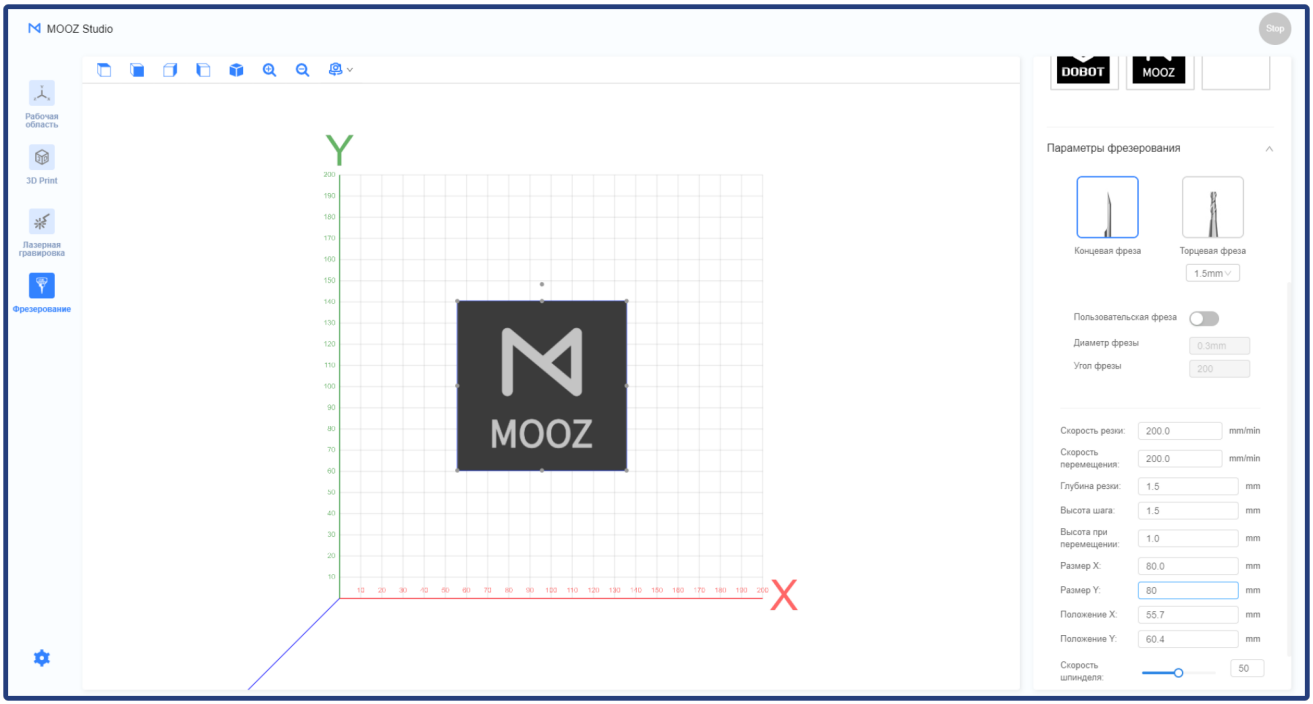
Примечание:
1. Для калибровки модуля лазерной гравировки необходимо задать положение по осям XYZ.
2. После отключения питания устройства настройки калибровки сохраняются. В случае смены функционального модуля или повторной установки стола, необходимо вновь выполнить калибровку нулевой точки.
3. При установке координат нулевой точки острие фрезы должно касаться поверхности заготовки.
4. Во избежание повреждения механизмов линейной направляющей убедитесь, что пылевой протектор установлен.
5. Для очистки рабочего пространства устройства используйте пылесос. Избегайте попадания стружки и пыли в механизмы линейных направляющих.
6. При подготовке файла G-code убедитесь, что размер изображения или фигуры совпадает или имеет меньший размер в сравнении с размером заготовки.
7. В случае замены заготовки или её размеров (длина/ширина/высота заготовки) необходимо повторно выполнить калибровку нулевой точки.

5.4 Подготовка файла G-code

Пошаговая инструкция:

① Перейдите в раздел **Фрезерование** → ② Нажмите **Открыть файл** и выберите файл изображения для фрезерования → ③ Задайте положение и размер изображения → ④ Укажите параметры фрезерования и нажмите **Создать G-code** →

⑤ Нажмите **Сохранить G-code** и укажите путь для сохранения файла → ⑥ Скопируйте файл G-code на внешний накопитель → ⑦ Выделите данный файл в меню диспетчера файлов на панели управления и запустите выполнение задания



Описание параметров:

① **Скорость резки**: настройка скорости резки/гравировки. Для более прочных материалов требуется меньшее значение скорости. Скорость гравировки возможно изменить в процессе гравирования при помощи элементов управления на экране панели управления.
Рекомендованные значения скорости резки/гравировки: **120 мм/мин** для глубины слоя **3 мм**; **200 мм/мин** для глубины слоя **2 мм**; **260 мм/мин** для глубины слоя **1 мм**.

② **Скорость перемещения**: настройка скорости перемещения между зонами фрезерования.

③ **Глубина резки**: настройка минимальной и максимальной глубины фрезерования при изготовлении объемной фигуры.

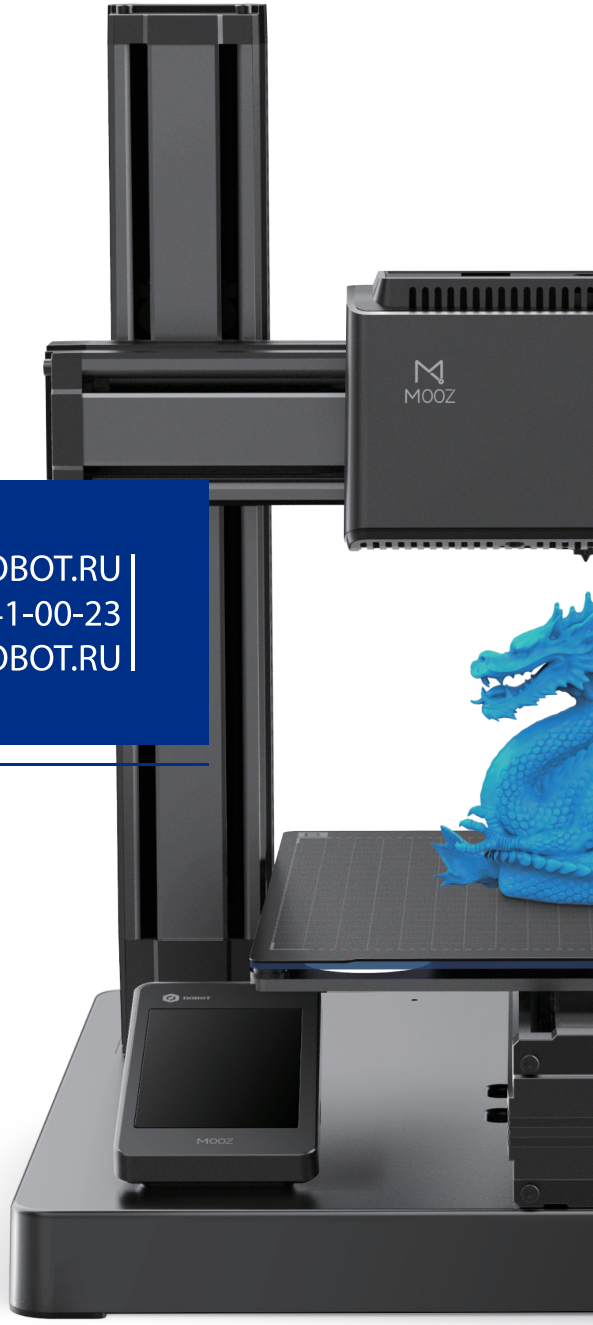
④ **Высота шага**: высота одного слоя (прохода). Если глубина резки больше высоты шага, то резка будет выполнена в несколько слоев (проходов).

⑤ **Высота при перемещении**: высота, на которую поднимается фреза при перемещении от слоя к слою.

⑥ **Размер X/Y и Положение X/Y**: настройка размера и положения изображения. Размер по осям X и Y измеряется в миллиметрах.

⑦ **Скорость шпинделя**: скорость вращения шпинделя в процентах. Скорость постоянна на протяжении выполнения всего задания.

Предупреждение: При выполнении фрезерования твердых материалов необходимо установить высокую скорость вращения шпинделя, иначе фреза может замедлиться и застрять в материале, что может привести к выходу из строя шпинделя.

Примечание: Учебная модульная станция Dobot MOOZ 3DF Plus поддерживает файлы G-code, созданные в сторонних программах для фрезерования (например, Autodesk Fusion 360).

E-MAIL: SUPPORT@DOBOT.RU
ТЕЛ.: +7 (495) 641-00-23
WWW.DOBOT.RU