

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский технологический
университет «МИСИС»

ИНСТИТУТ	ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА	МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ
НАПРАВЛЕНИЕ	15.04.02 Технологические машины и оборудование

Отчет по практике цифрового производства
на тему: «Разработка органайзеров для рабочей зоны лаборатории
FabLab»

Студент: Морозов В.В.

Группа: МТМО-25-3

Проверил: Тавитов А.Г.

Москва 2025

Содержание

1. Введение
2. Создание оргайзеров
3. Результаты и дальнейшее развитие проекта
4. Заключение

Введение

В ходе учебной практики перед нами стояла ключевая задача -улучшить организацию рабочего пространства лаборатории FabLab посредством создания органайзеров для различных типов инструментов. Оптимальным и наиболее удобным решением для хранения большого количества инструментов была выбрана модульная система на основе стены типа *Skadis*. Такая конструкция позволяет рационально использовать пространство, обеспечивает эргономичность и удобство при работе.

Важно было разработать элементы, полностью совместимые с концепцией данной стенки и отвечающие основным требованиям:

- мобильность;
- компактность;
- удобство эксплуатации;
- прочность и долговечность;
- экономичное потребление материалов.

В результате прохождения практики были созданы три типа органайзеров: для клеевых стержней, для принадлежностей пайки и для режущих инструментов. В процессе разработки применялись современные технологии: 3D-печать, лазерная резка, а также моделирование в CAD-средах.

Ход работы

1. Создание органайзера для скотча

Постановка задачи. Необходимо разработать органайзер для рулонов скотча различных типов и ширины, обеспечивающий удобное хранение и быстрый доступ к материалам.

Описание модели и выбор технологии производства. В качестве основы было решено использовать открытую конструкцию держателя, позволяющую легко помещать и извлекать рулоны скотча. Для оптимизации производственного процесса и снижения расхода материалов была выбрана составная модель, состоящая из нескольких отдельных элементов, которые соединяются между собой.

Проектирование модели. Эскизы деталей и сборка органайзера выполнялись в программе Rhino 8 (рисунок 1).

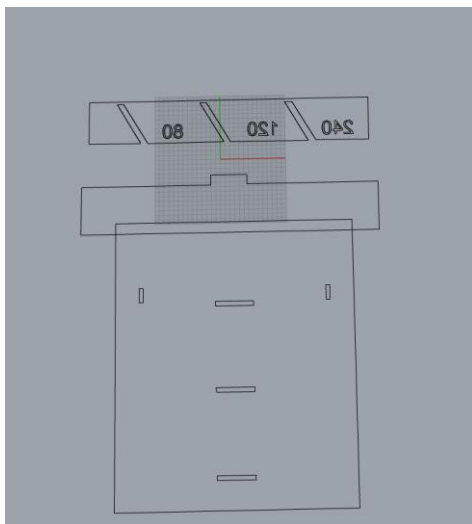


Рисунок 1 - Модель органайзера для скотча

Процесс создания. Крепёжные элементы были изготовлены методом 3D-печати на принтере Prusa с использованием пластика PLA (рисунок 2)



Рисунок 2 - Готовая крепления для органайзера скотча

1.2 Создание органайзера для инструментов для наждачной бумаги

Постановка задачи. Необходимо создать органайзер для наждачной бумаги разных размеров, который обеспечит удобное хранение материалов и быстрый доступ к ним во время работы. Основой для проектирования послужила программа Rhino, в которой была тщательно продумана форма конструкции, расположение отсеков, глубина секций и общий размер органайзера. В процессе моделирования учитывались реальные форматы наждачной бумаги, а также необходимость свободного размещения листов без деформации и перегиба.

После получения всех деталей начался этап подготовки к сборке. Фанеру тщательно отшлифовали, убрали следы гари после лазера, обработали поверхность для дальнейшей отделки. Далее элементы были объединены в единое изделие с помощью клея ПВА, который надёжно фиксирует фанеру и позволяет сохранить аккуратный внешний вид. В местах, где требуется дополнительная прочность, использовался клеевой пистолет, что повысило устойчивость конструкции при регулярном использовании. Особое внимание уделялось выравниванию секций, чтобы органайзер выглядел ровно и симметрично. Промежуточный вариант показан на рисунке 3.

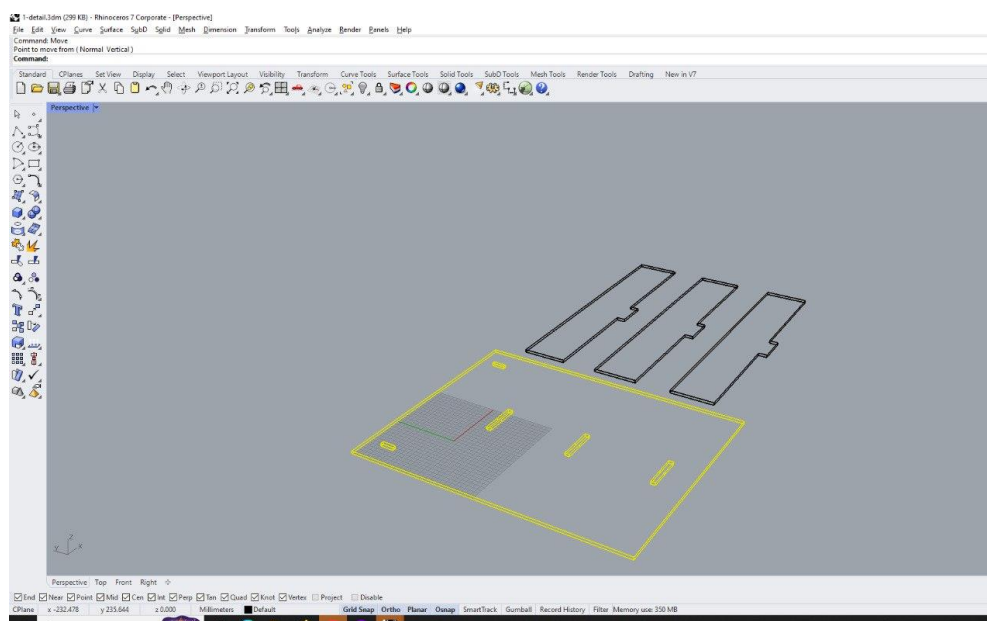


Рисунок 3 – Демо версия органайзера для скотча

Готовый органайзер представляет собой многосекционную коробку, рассчитанную на хранение листов наждачной бумаги различных форматов. Открытая передняя часть позволяет легко видеть содержимое и быстро доставать нужный лист. Перегородки расположены таким образом, чтобы каждый формат бумаги находился отдельно, не сгибался и не выпадал. Конструкция органайзера получилась лёгкой, прочной и функциональной, что делает его удобным элементом рабочего пространства. Благодаря использованию Rhino и лазерной резки изделие получилось точным, аккуратным и полностью соответствующим поставленной задаче указанный на рисунке 4.



Рисунок 4 – Итоговая версия органайзера

1.3 Создание органайзера для хомутов

Необходимо создать органайзер для хомутов, который позволит удобно сортировать кабельные стяжки разных размеров, предотвратить их спутывание и обеспечить быстрый доступ к ним в процессе работы. Для проектирования конструкции использовалась программа Rhino 8, что позволило выполнить точную

трёхмерную модель, детально проработать все элементы и заранее учесть форму, вместимость и особенности будущего изделия. На этапе моделирования был проведён анализ стандартных размеров хомутов. Для изготовления органайзера была выбрана фанера толщиной 3 мм. Этот материал подходит идеально, так как он лёгкий, но прочный, легко поддаётся лазерной резке и не создаёт лишней нагрузки на крепления. После завершения моделирования 3D-модель была разложена на плоские чертежи. Каждый элемент - основание, боковые панели, продольные перегородки и мелкие разделительные вставки - были подготовлены в формате, пригодном для лазерной резки (рисунок 5).

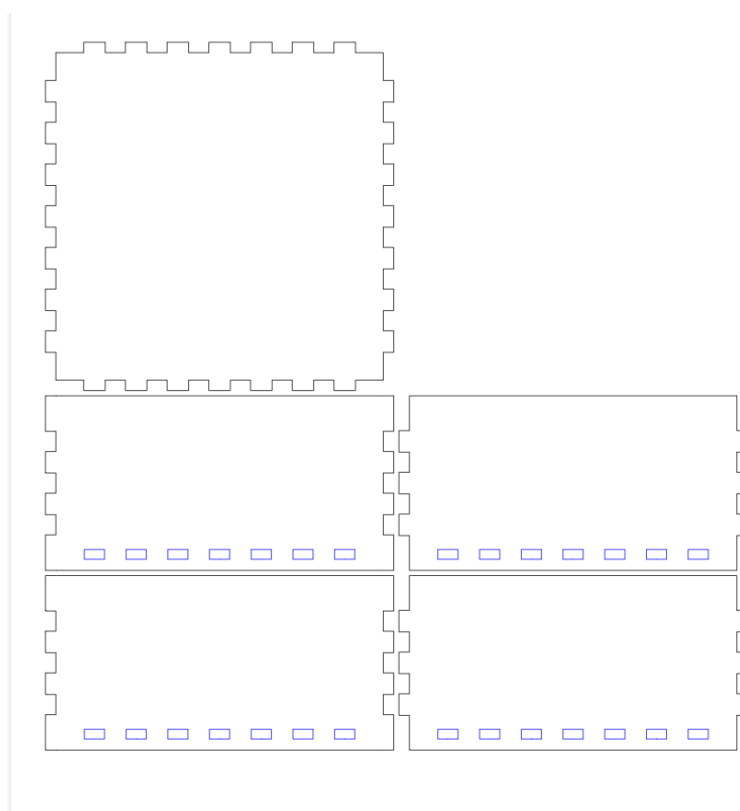


Рисунок 5 – Органайзер для хомутов

Лазерная резка позволила получить детали с идеально ровными линиями, точными размерами и чистыми пазами, что значительно ускорило последующую сборку. После вырезания деталей из фанеры они были тщательно очищены от следов гари и при необходимости отшлифованы. Далее начался этап сборки, который требовал аккуратности и точного совмещения пазов. Склеивание осуществлялось с

использованием ПВА - он хорошо подходит для фанеры и обеспечивает прочное долговечное соединение. В местах, где требуется дополнительная жёсткость, применялся клеевой пистолет, что повысило надёжность конструкции при ежедневном использовании. Внутреннее устройство органайзера представляет собой систему продольных и поперечных перегородок, формирующих отдельные отсеки под каждый тип хомутов. Использование Rhino 8 позволило точно проработать всю конструкцию, избежать ошибок в размерах и создать изделие, полностью соответствующее поставленным задачам. Применение фанеры толщиной 3 мм и лазерной резки обеспечило аккуратность, долговечность и простоту сборки рисунок 6 и рисунок 7.

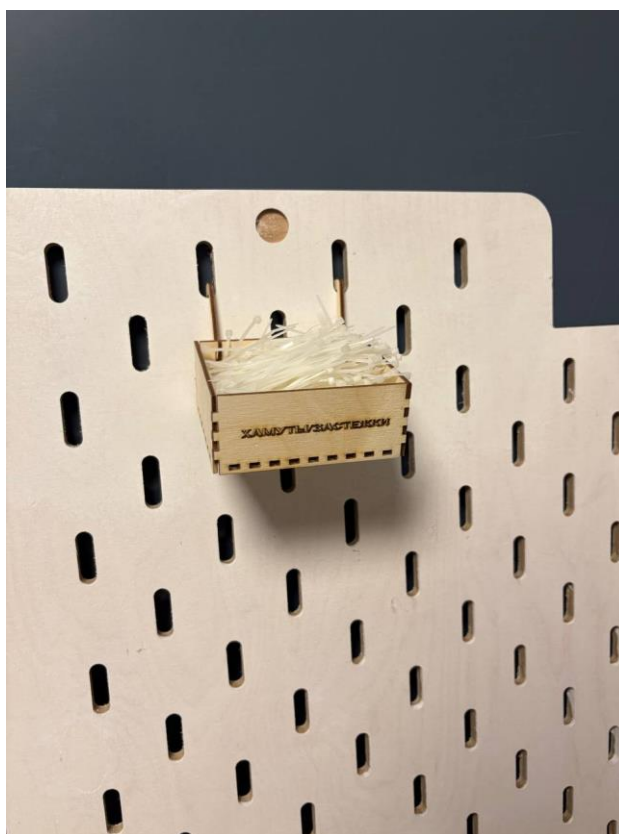


Рисунок 6 – Коробка с хомутами



Рисунок 7 – Для стяжек с хомутами

Заключение

В ходе выполнения практики были успешно реализованы проекты по созданию органайзеров для скотча, наждачной бумаги и хомутов. Каждый из этих проектов продемонстрировал практическую ценность использования аддитивных технологий, лазерной резки и CAD-моделирования при разработке удобных и долговечных решений для организации рабочего пространства в лаборатории FabLab. Изготовленные органайзеры позволили систематизировать материалы и инструменты, повысить удобство работы и улучшить эргономику рабочего места. В процессе создания учащиеся прошли все этапы разработки изделия: от постановки задачи и поиска подходящей идеи до проектирования конструкции в цифровой среде, последующего изготовления деталей и презентации итогового продукта. Такой подход позволил получить целостное представление о процессе инженерного проектирования и применении современных технологий для решения практических задач.



Рисунок 8 – Итоговый результат проделанной работы

