

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ	2
РАБОТА С 3D-ПРИНТЕРОМ	2
Подготовка к работе	2
ПУКНТЫ МЕНЮ	5
ПЕЧАТЬ	6
ПРОБЛЕМЫ С 3D-ПРИНТЕРОМ	8
РАБОТА С WEB-ПРИЛОЖЕНИЕМ	9
Навигация	9
Изменение/Добавление заданий	12

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

РАБОТА С 3D-ПРИНТЕРОМ

Подготовка к работе

Перед началом работы с 3D-принтером необходимо убедиться, что в аудитории или у преподавателя установлено следующее ПО:

«UltiMaker Cura» или «ReplicatorG» – Приложение для работы с 3D-печатью, настраивание размеров, конвертации различных форматов 3D-моделей в форматы, пригодные для печати.

«Blender» – Приложение для создания 3D-моделей.

После установки необходимого ПО, нужно проверить есть ли на SD-карте 3D-принтера (SD-карта не нужна если есть кабель, позволяющий подключать ноутбук непосредственно к принтеру) какая-либо тестовая модель. На рисунке 1 представлен один из вариантов тестовой модели. Данная модель проверит способность принтера к печати измененной с помощью пункта меню «Edit Mode» геометрии куба.

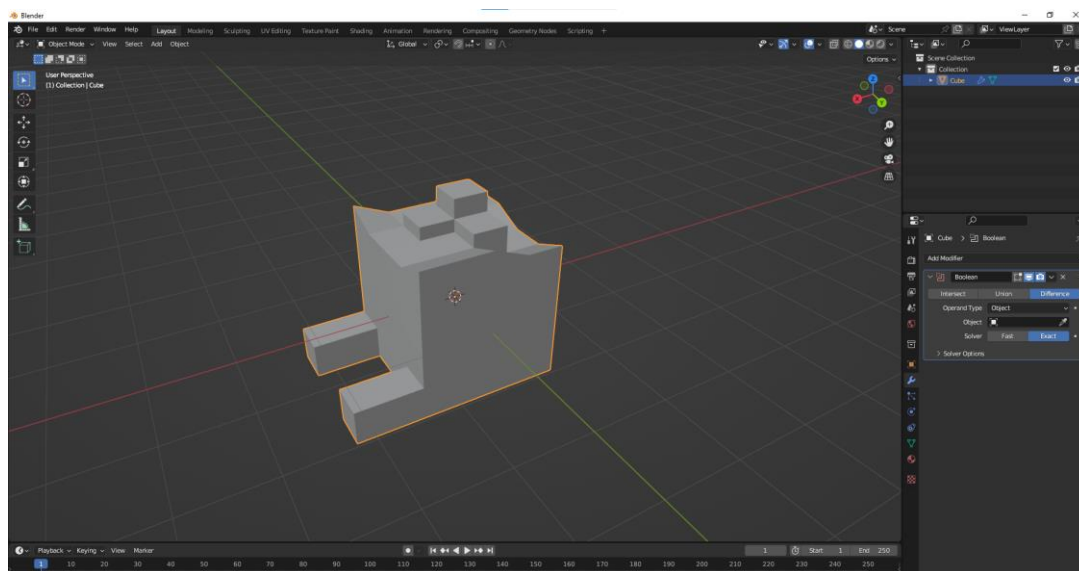


Рисунок 1 – Тестовая модель

Далее необходимо экспортировать модель в формате .obj для дальнейшей конвертации в нужный формат. Процесс экспорта показан на 2

рисунке.

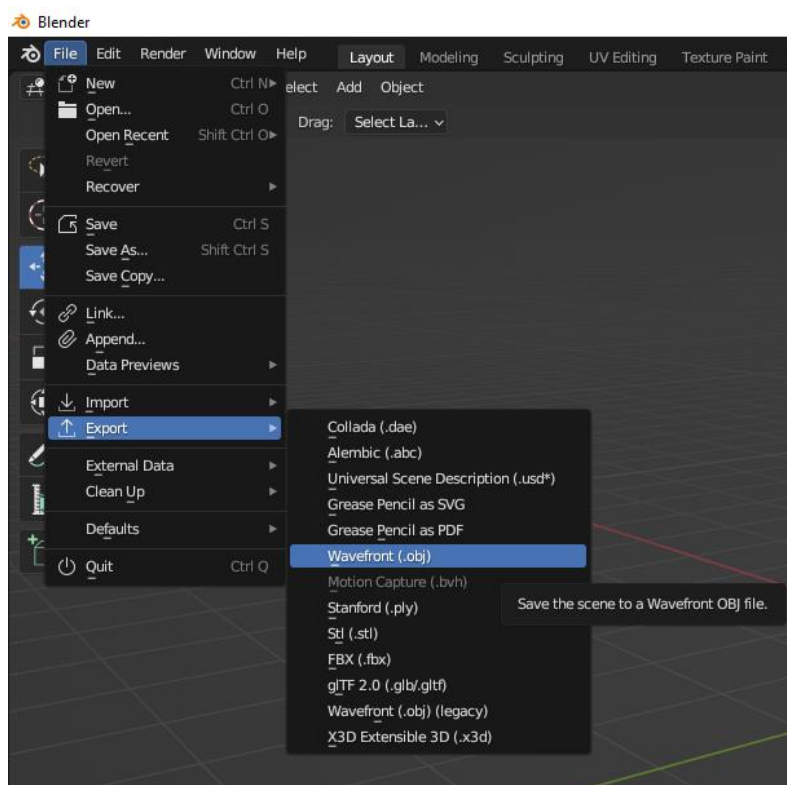


Рисунок 2 – Сохранение .obj

Теперь откроем приложение «UltiMaker Cura». Убедимся, что добавлен принтер, используемый на учебных занятиях «Wanhao Duplicator 4».

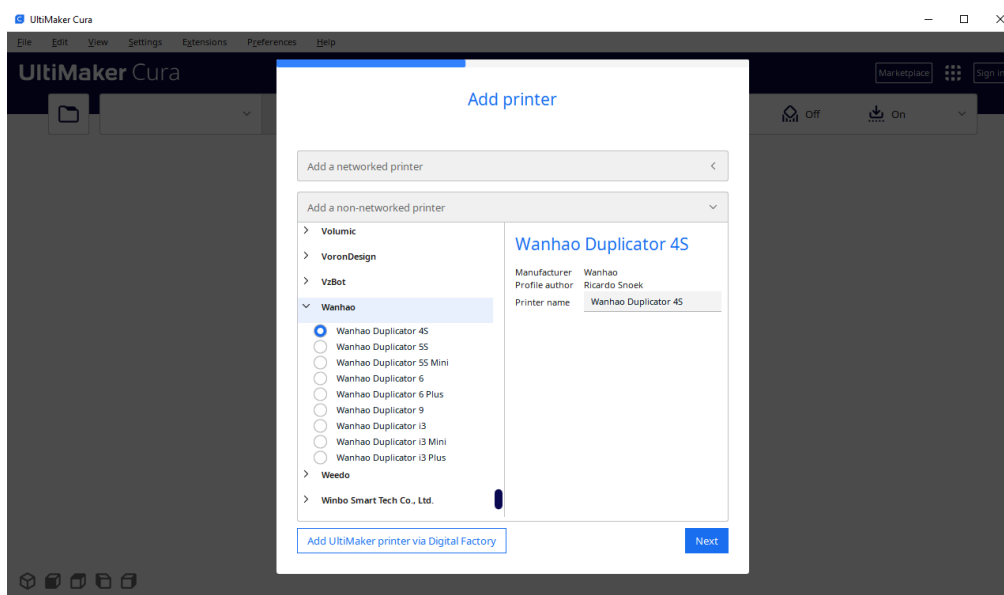


Рисунок 3 – Выбор 3D-принтера

Следующий шаг – Подготовка модели к печати. Загружаем модель в сцену, если модели не видно, изменяем размеры, как показано на рисунке 4.

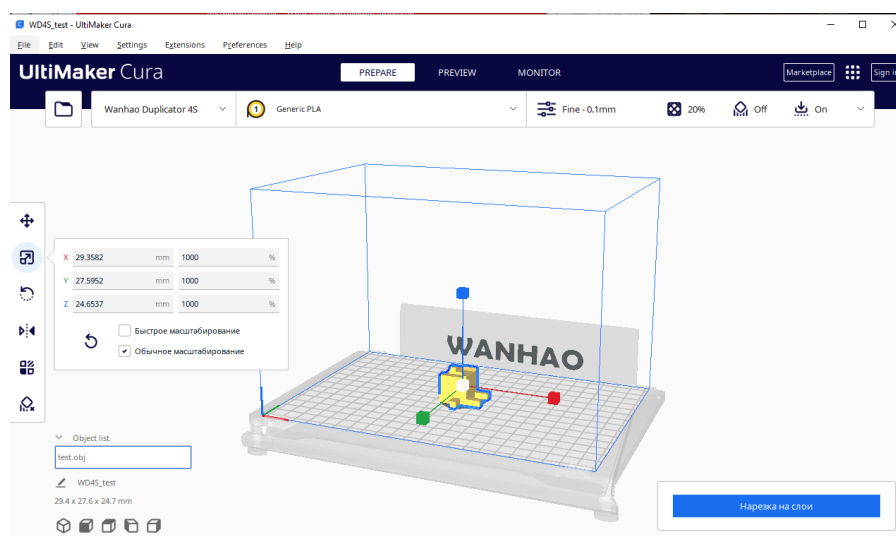


Рисунок 4 – Модель в проекции принтера

В случае если модель лежит не так как в «Blender», необходимо выбрать пункт меню «Rotate» (быстрая клавиша R), повернуть модель необходимой плоскостью и выбрать подпункт «Положить плашмя», как показано на 5 рисунке.

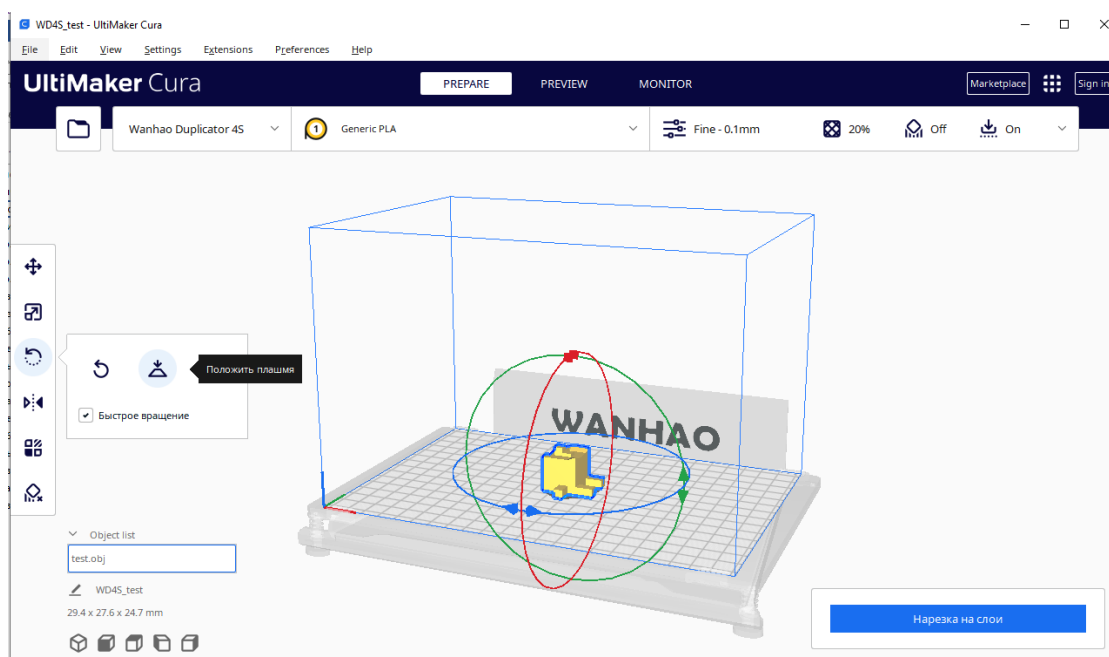


Рисунок 5 – Вращение модели

Далее нажимаем на «Нарезка на слои», после этого нажимаем на «Save to Disk» и выбираем куда сохраняем файл, необходимо выбрать формат ..

ПУНКТЫ МЕНЮ

1. «Build from SD» (Печать с помощью SD)
 - 1.1. Модель в формате .
2. «Preheat» (Нагрев)
 - 2.1. «Start Preheat!» (Начать нагрев)
 - 2.2. «Extruder ON/OFF» (Экструдер Вкл/Выкл) с 93 град до 230 град
нагрев идет 6:10
 - 2.3. «Platform ON/OFF» (Платформа Вкл/Выкл) с 20 град до 100 град
нагрев идет 4:10
3. «Utilities» (Утилиты)
 - 3.1. «Monitor Mode» (Режим просмотра)
 - 3.2. «Change Filament» (Поменять филамент) Load/Unload
(Загрузка/Разгрузка)
 - 3.3. «Level Build Plate» (Уровнять строительную поверхность)
 - 3.4. «Home Axes» (Начальные оси) возвращает экструдер в верхнее
правое положение?
4. «Info and Settings» (Информация и настройки)
 - 4.1. «Bot Statistic» (Статистика работы) Lifetime Total (общее время
работы) Last Build (Крайняя печать)
 - 4.2. «General Settings» (Общие настройки)
 - 4.2.1. Sound (звук)
 - 4.2.2. LED color (цвет светодиода)
 - 4.2.3. Accelerate (ускорение)
 - 4.2.4. Heat Hold (задержка нагрева)
 - 4.2.5. Help text (подсказки)

- 4.2.6. Heat LEDs (нагрев светодиода)
- 4.2.7. Tool count (счет инструментов)
- 4.2.8. Heated plate (нагрев платформы)
- 4.3. «Preheat Settings» (Настройки нагрева Right tool/Left tool/Platform)
Правый экструдер, Левый экструдер, платформа
- 4.4. «Version Number» (Номер версии)
- 4.5. «Restore Default» (Вернуть Начальные настройки)

ПЕЧАТЬ

1. Визуальный осмотр проводки и целостность конструкции
2. Подключить питание к принтеру
3. Проверить наличие материалов для печати (см пункт 4.3 раздела «Пункты меню»)
4. Установить/Проверить настройки для 3D печати
 - 4.1. Уровень платформы (помещается бумажный лист) (см пункт 3.3 раздела «Пункты меню»)
 - 4.2. Нагрев платформы и экструдера/экструдеров (см пункт 4.3 раздела «Пункты меню»)
 - 4.2.1. Платформа 60-80 градусов
 - 4.2.2. Правый экструдер (Черный филамент) 200-240 градусов
 - 4.2.3. Левый (Белый филамент) 190-210 градусов
5. Начать нагрев поверхности и экструдера до установленных ранее температур (см пункт 2.1 раздела «Пункты меню»)
 - 5.1. Поверхность – 100 градусов (примерно 6 минут)
 - 5.2. Правый экструдер – 230 градусов (примерно 4 минуты)
6. Проверить наличие SD-карты (подключить ПК/ноутбук к принтеру)
7. Выбрав пункт меню «Build from SD»
8. Выбрать модель для печати
9. Ждать выполнения печати

На рисунках 6-8 показаны шаги для начала печати.



Рисунок 6 – Начало печати



Рисунок 7 – Выбор файла



Рисунок 8 – Начала нагрева и процесса печати

ПРОБЛЕМЫ С 3D-ПРИНТЕРОМ

Долгий нагрев. В сумме нагрев экструдера и платформы происходит 10 минут. Так что необходимо планировать учебную печать исходя из этого времени.

Модель не прилипает к платформе. Модель может не прилипнуть к платформе для печати из-за нескольких причин:

1. Низкая температура нагрева платформы (рекомендуется 60-80 градусов), возможно, при низкой температуре помещения необходимо повысить температуру платформы.
2. Низкая температура экструдера (рекомендуется 200-240 градусов)
3. Плохое состояние самой платформы. В данном случае можно нанести на поверхность слой клея, двусторонний

скотч, или отчистить/заменить платформу.

При настройке уровня платформы или начала процесса печати сама платформа не поднимается, однако принтер издает звук. Данная проблема встречается, если оборудованием не пользовались долгое время, чтобы ее устранить необходимо выключить шнур электропитания принтера из розетки, повернуть ручную штырь с резьбой, на который крепится платформа, после успешной прокрутки можно включить питание и проверить работоспособность.

Не читается SD карта на ноутбуке. Если SD карта читается принтером, но не распознается ноутбуком, тогда извлеките все устройства из других разъемов и вставьте SD карту снова. Если карта все еще не читается, то прочистите контакты ватным диском, убедитесь, что в ноутбуке ничего лишнего не попало в разъем.

РАБОТА С WEB-ПРИЛОЖЕНИЕМ

Навигация

Главная страница

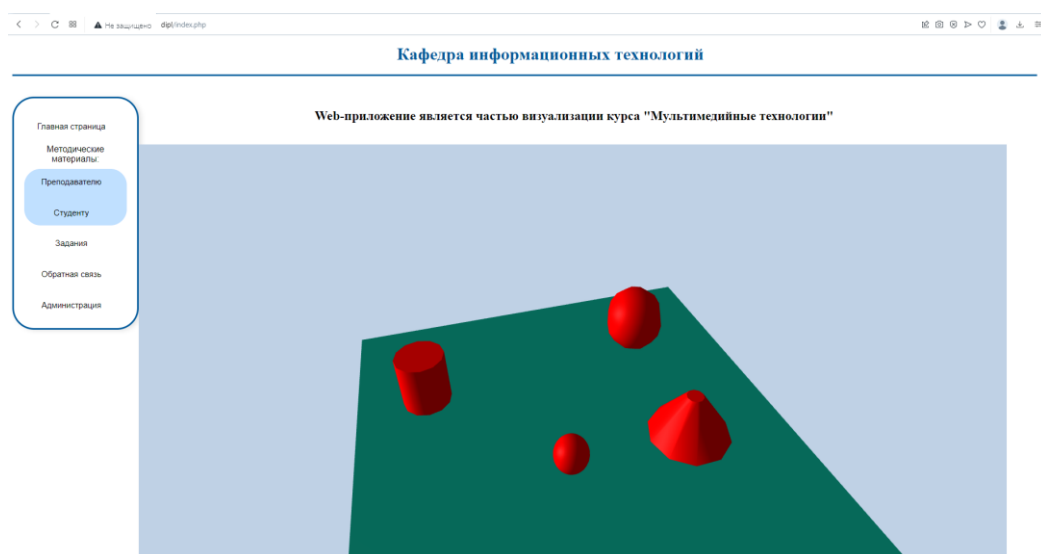


Рисунок 9 – Главная страница

Методические материалы

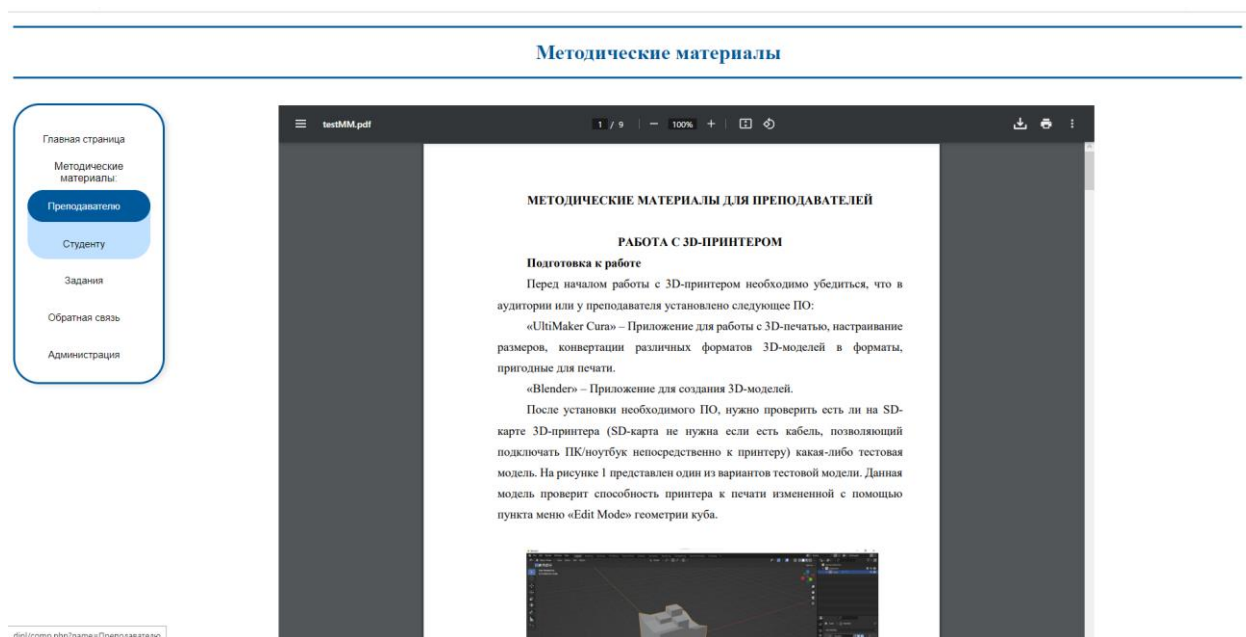


Рисунок 10 – Методические материалы

Обратная связь



Рисунок 11 – Обратная связь

Раздел заданий

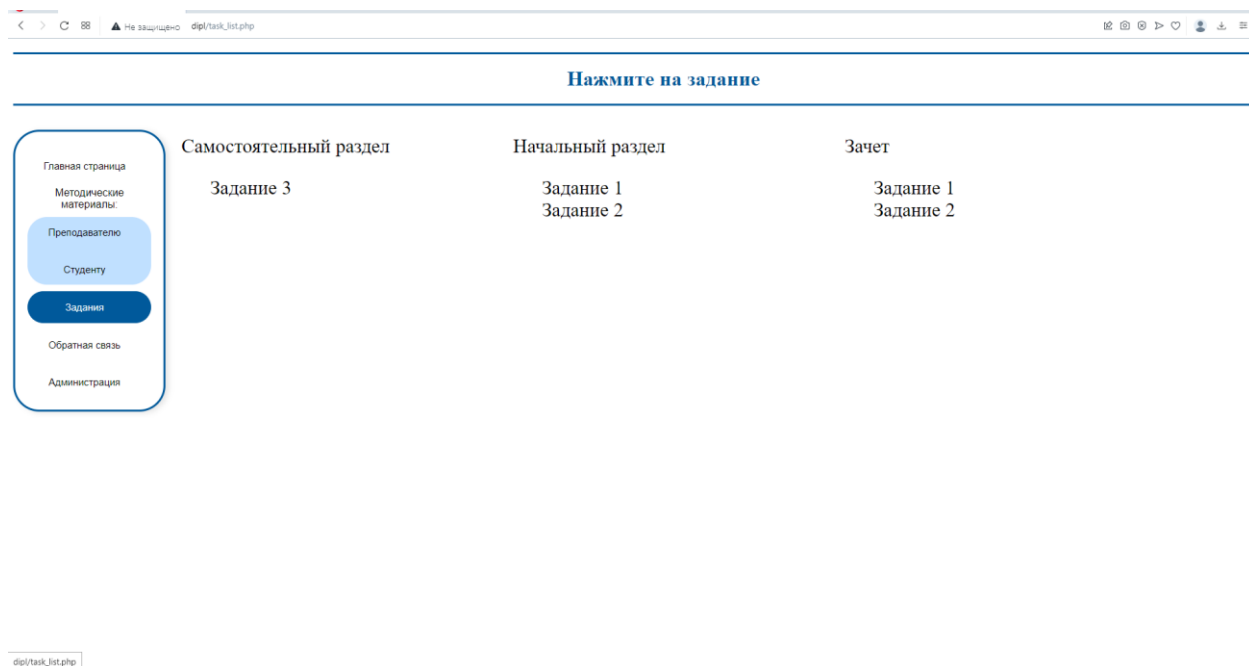


Рисунок 12 - Задания

Выбранное задание

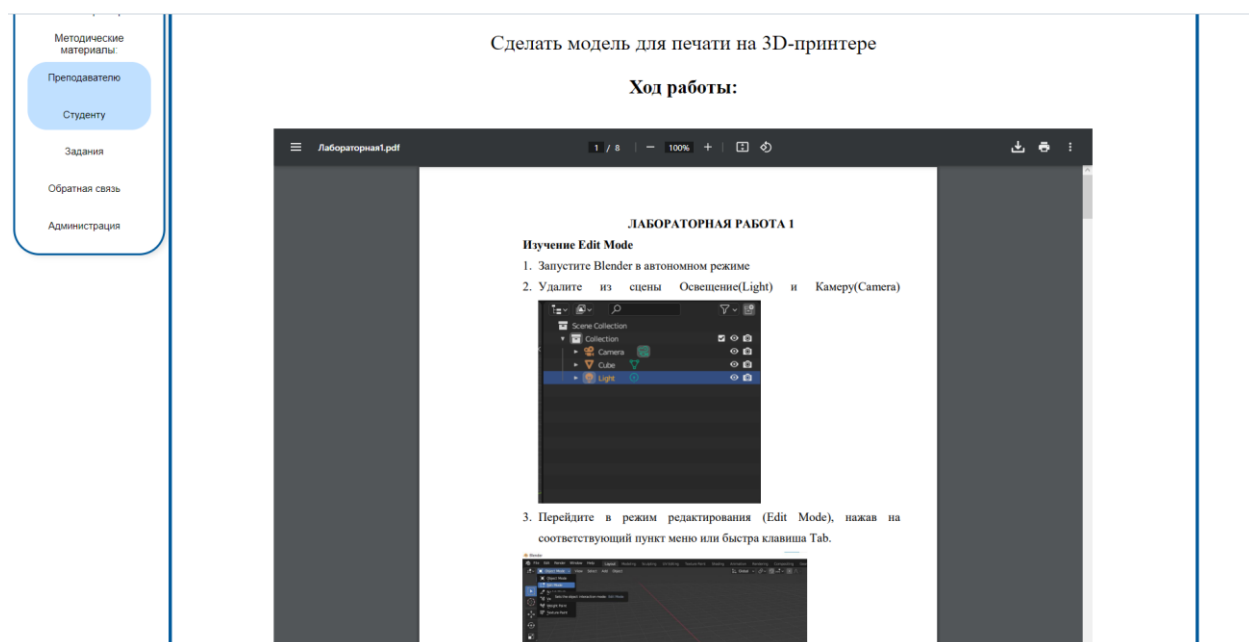


Рисунок 13 – Выбранное задание

[Скачать чертеж](#)

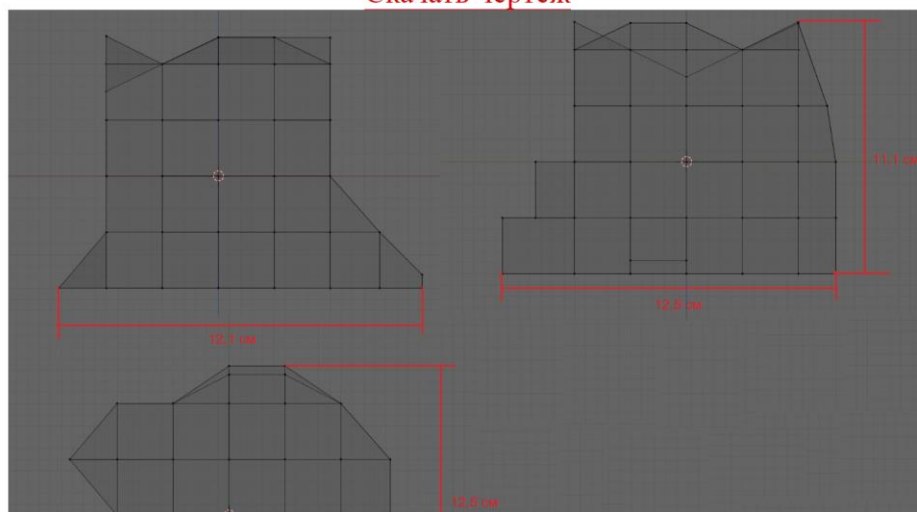


Рисунок 14 – Чертеж задания

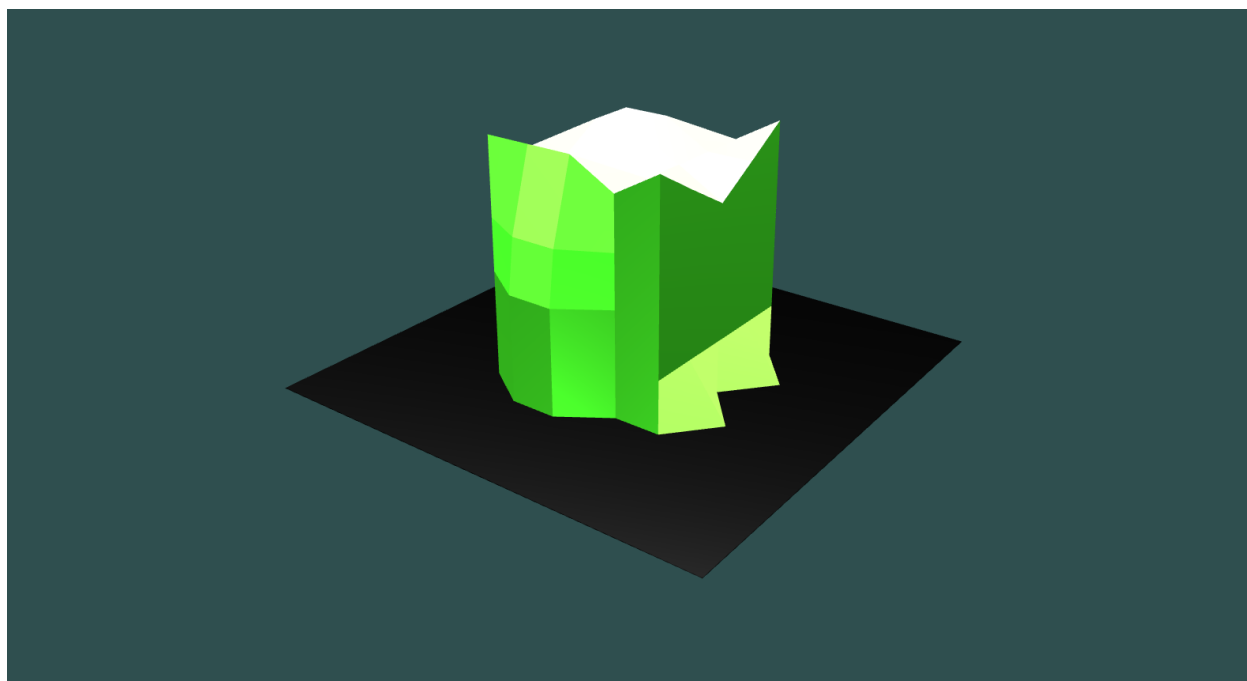


Рисунок 15 – Модель задания

Изменение/Добавление заданий

Изменение/Добавление/Удаление моделей, заданий, файлов и т.д.

происходит через панель администрирования, доступ к которой имеется администратор и преподаватель дисциплины.

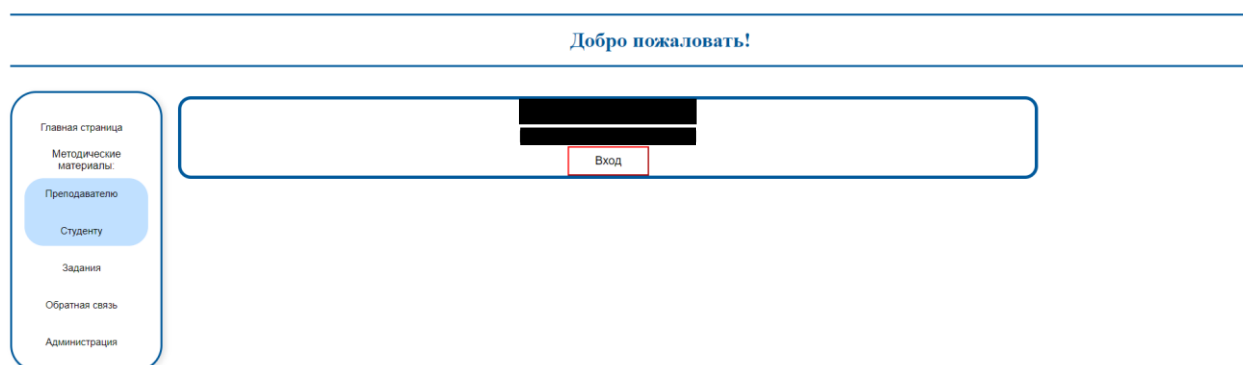


Рисунок 16 – Вход в запись

После входа, при нажатии на существующее задание, вы перейдете к его редактированию (рис 18), при нажатии на добавление администратора или модели, администратор перейдет в раздел добавления задания или нового пользователя-администратора (рис 19-20).

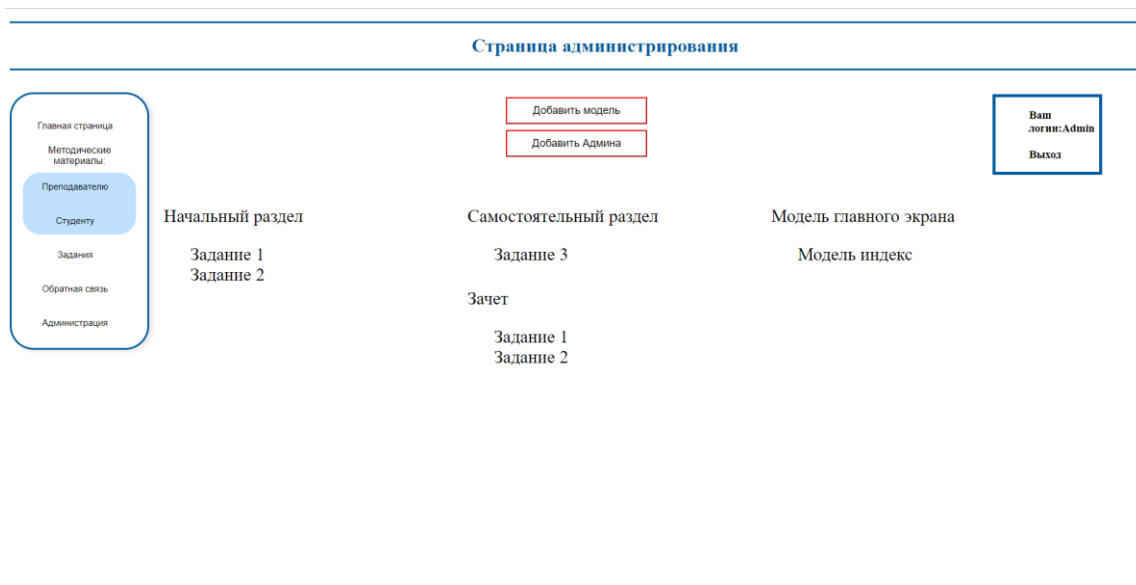


Рисунок 17 – Раздел администрирования

Задание имеет следующие атрибуты – Таблица «Задание» (ID (формируется автоматически), Название задания, описание задания, раздел),
 Таблица «Ссылка на файлы» (ссылка на чертеж (формат .jpg), ссылка на файл лабораторной работы (формат .pdf), id (формируется автоматически)),
 Таблица «Настройки» (ссылка на файл 3D-модели в формате .gltf с сохраненным .bin, размер по оси x, размер по оси y, размер по оси z).

Начальный раздел

Таблица: Ссылка на файлы

files/scheme/testtask.jpg	
files/pdf/лабораторная.pdf	
1	

Таблица: Настройки

/models/test/test.gltf			
20			
20			
20			

Обновить Удалить

Ход работы:

Рисунок 18 – Изменение/Удаление задания и модели

Добавить Администратора

Таблица: Модель

Логин	
Пароль	
Добавить	

Вы не заполнили данные в таблице

Рисунок 19 – Добавление админа

главная страница

Методические материалы

Преподавателю

Студенту

Задания

Обратная связь

Администрация

Таблица: Задания

Название
Описание
Подпись

Таблица: Файлы

/files/scheme/
/files/pdf/

Таблица: Настройки

/models/
Размер X
Размер Y
Размер Z

Добавить

Рисунок 20 – Добавление задания