

УДК 378.147.88



А.М. Будяцький
викладач,
Херсонський
політехнічний
коледж
Одеського
національного полі-
технічного
університету
motor_car@bk.ru



А.В. Горішня
викладач,
Херсонський
політехнічний
коледж
Одеського
національного
політехнічного
університету
Anastasiya12-
05@yandex.ua

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО 3D САПР З УРАХУВАННЯМ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОГО ТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

А.М. Будяцький, А.В. Горішня.

Методика використання будівельного 3D САПР з урахуванням нормативних документів при виконанні КП та ДП. Запропонований метод використання нормативних документів щодо будівельних норм при плануванні та розташуванні обладнання на виробничих ділянках, дає більш повне уявлення не тільки про вміння працювати у 3D САПР та самостійну роботу студента, та проект більш реалістичним.

A.M. Bud'atskiy, A.V. Gorishn'a.

Methods of building 3D CAD with the regulations for the implementation of course project and diploma project. The offered method of using normative documents as for building norms at planning and equipment location on productive areas, gives the more complete idea not only about the abilities in working with 3D APS, but also gives the idea of the students individual work and the closer to life but makes the project closer to the reality.

Вступ. Сучасний технічний світ все більше потребує кваліфікованих спеціалістів, особливо в області проектування. На сьогоднішній день все більш актуальним стає 3D моделювання, тому що тривимірна модель дає більш повне, поглиблене уявлення про стан, розташування, об'єм об'єкту, то що [1]. Для побудування таких моделей існує достатньо програм які дають нам таку можливість, і студенти, за допомогою викладачів все більш якісніше опановують їх.

Але для студента, як для майбутнього фахівця, знання у побудові 3D моделі це ще не саме головне, насамперед студент повинен вміти працювати з нормативними документами в тій чи іншій галузі, літературою, довідниками, враховувати певні фактори, тощо.

Тому для викладачів технічних спеціальностей все більше необхідно приділяти увагу не тільки на сам процес моделювання, а і на ті питання які в першу чергу впливають на зміст самої моделі. Саме під час курсового та дипломного проектів студент повинен використовувати нормативні документи, які стосуються його проекту, і саме є основною задачею.

Матеріал і результати дослідження. Для вирішення поставленої задачі ми розглянемо такі питання, які суттєво впливають на зміст тривимірної моделі, при проектуванні виробничої дільниці студентом, яка виконується у курсових проектах.

Взаємне положення виробничих приміщень у плані будівлі залежить від їх призначення, виробничих та технологічних зв'язків, технологічної однорідності робіт які в них виконуються, та поєднані загальними правилами будівельних, санітарно-гігієнічних та протипожежних вимог. Загальне планування виробничого корпусу студентом виконується на основі технологічного розрахунку або технологічного процесу ремонту (складання) вузла чи взагалі усього механізму.

З урахуванням особливостей організації виробництва у будівлі та прийнятого об'ємно-запланованого рішення визначається сітка колон та габаритні розміри будівлі.

Виходячи з вимог організації технологічного процесу з урахуванням протипожежних та санітарних вимог визначається раціональне розташування цехів, дільниць, зон і таке інше (4). Вибирається той варіант, який найбільш відповідає прийнятій схемі організації технологічного процесу, протипожежним та санітарним нормам, а також вимогам ОНТП 14-93.

На компоновальному плані студент повинен вказати габаритні розміри будівлі, величину кроку колон та прольотів, а також координатну сітку по колонам для прив'язки виробничих підрозділів. На кресленнику планування виробничого корпусу необхідно нанести виробничі, побутові та складські приміщення з умовним зображенням стін та перетинок, дверних та віконних проїмів, колон сходів і т.д. Необхідно також вказати конвеєри з приводною та натяжною станціями (на потокових лініях), піднімально-транспортне обладнання (мостові крани, кран-балки), (рис. 1).

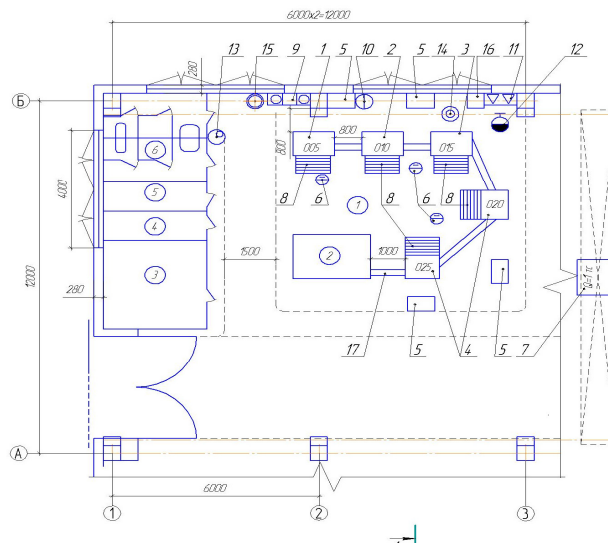


Рис. 1. План дільниці, розташування обладнання.

Компонувальні плани виконуються у масштабі 1:400; 1:200; 1:100 (4). Роздільні вісі будівель та споруджень відображають штрих пунктирними лініями з довгими штрихами. Для маркування роздільних осей використовують арабські цифри та прописні букви українського алфавіту. Нумерацію елементів сітки починають з лівого нижнього кута па позначають по кроку колон арабськими цифрами, починаючи з цифри 1, а по прольотам – великими літерами українського алфавіту.

На плануваннях зон та діляниць, студенту, необхідно вказувати, використовуючи прийняті умовні позначення:

- будівельні вісі будівель та відстані між ними у відповідності з загальним планом приміщення виробничого корпусу, а також габаритні розміри діляниць (4);

- прив'язку обладнання та організаційної оснастки до елементів конструкції будівлі або будівельних осей, з таким розрахунком щоб даним плануванням можливо було виконати розташування та монтаж стаціонарного обладнання та оснастки (4).

Технологічне обладнання відображається спрощеним контуром по габаритним розмірам. Кожній одиниці обладнання присвоюється номер за специфікацією до кресленика. Нумерація виконується послідовно зліва на право.

Необхідні данні для побудови такого типу кресленика студент отримує з нормативних документів, а саме: ОНТП 14-93; СНиП 31-03-2001; будівельні ГОСТи. Так, наприклад пункт 2.4 з ОНТП 14-93 дає чітке роз'яснення як повинен відображатися та розміщуватися підвісний кран (рис. 2), та яку зону цей кран спроможний обслуговувати в залежності від свого типу (рис. 3).

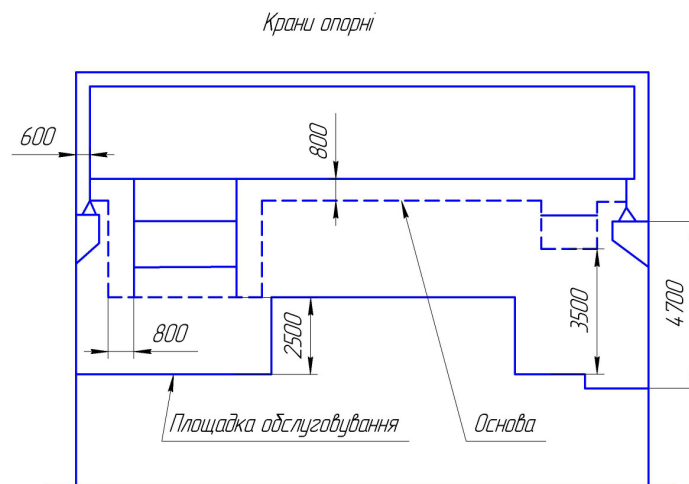


Рис. 2. Норми по встановленню підвісного крану.

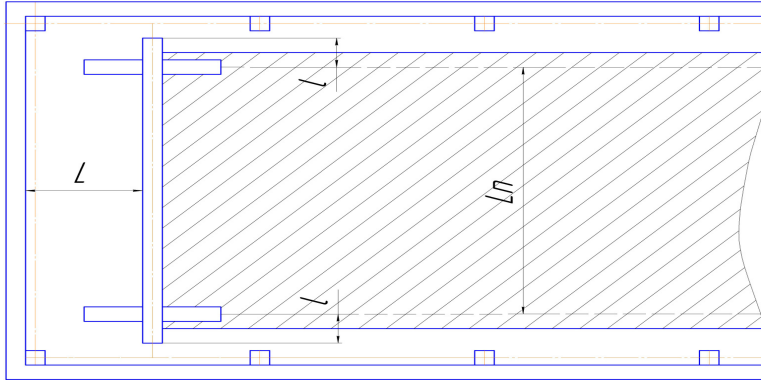


Рис. 3. Зона, яку кран спроможний обслуговувати.

Пункт 3 ОНТП 14-93, який в свою чергу посилається на ГОСТ 12.3.020-80 «Процессы перемещения грузов на предприятиях», дає вичерпуючу інформацію в табличній формі про те, які повинні бути відстані між технологічним обладнанням, між обладнанням та стінами будівлі, між обладнанням та проїзними частинами у цехах (рисунок 4) [2,3].

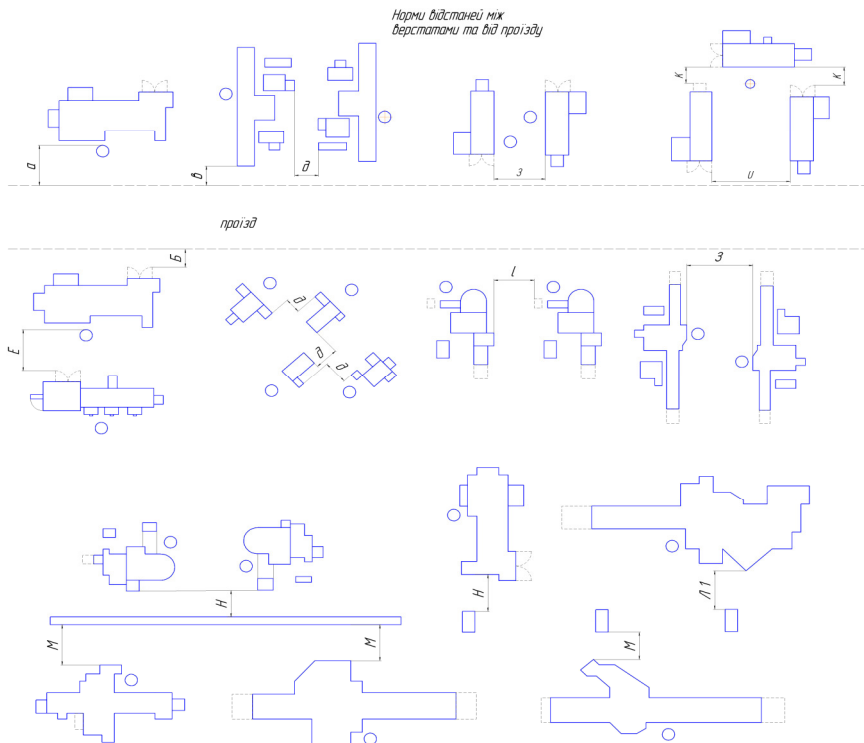


Рис. 4. Типові відстані між верстатами, та проїздом.

Враховуючи перелічені вище вимоги студент отримує детальну 3D модель виробничої дільниці (рис. 5,6)

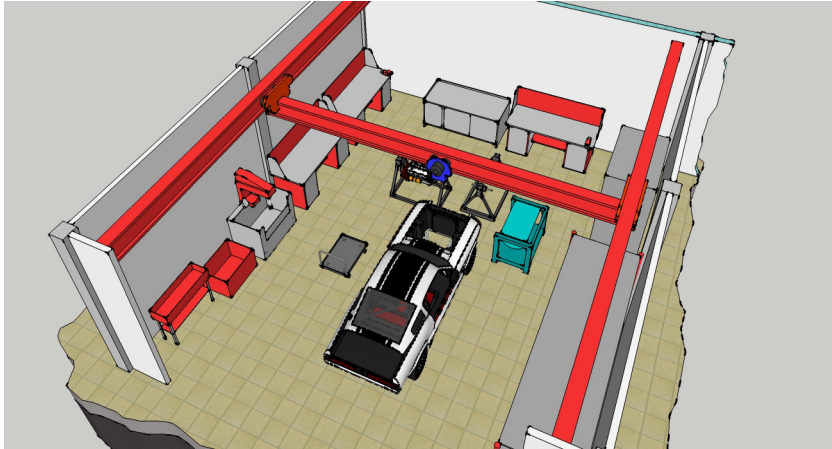


Рис. 5. 3D модель виробничого приміщення агрегатного ремонту.

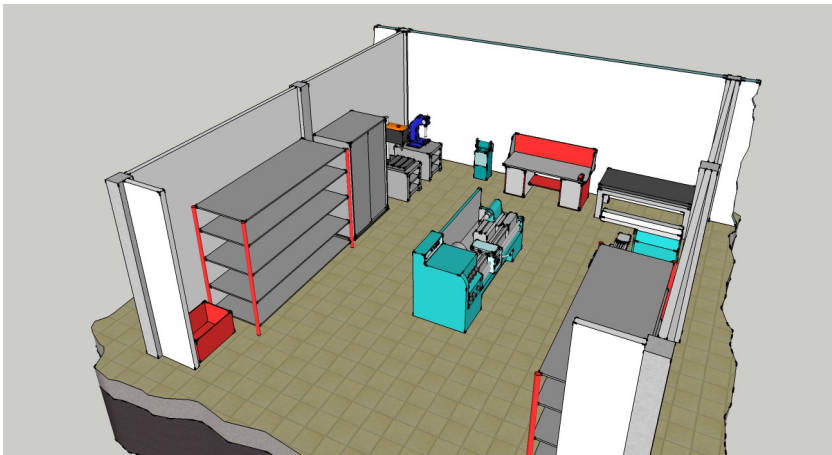


Рис. 6. 3D модель виробничого приміщення, токарна дільниця.

Висновок. Отже, при виконанні студентом курсового та дипломного проектів, використовуючи невелику частку нормативної документації, при виконанні 3D моделі виробничої дільниці, ми зможемо навчити студентів відображати реальну інформацію у цих моделях, які будуть відповідати всім тим вимогам які потребує сучасний технічний світ.

Література

1. Яковенко А.Е., Носов П.С. Принципи застосування САПР у розрізі курсового та дипломного проектування майбутніх фахівців автотранспортного профілю. // Науково-методичний семінар «Шляхи реалізації кредитно-модульної системи організації навчального процесу і тестових форм контролю знань студентів» Одеса, ОНПУ. 2013 р. — С. 93 – 99.
2. «Вимоги до розміщення виробничого обладнання і організація робочих місць» <http://do.gendocs.ru/docs/index-24983.html?page=7>
3. Производственно – техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений ; под ред. Н.А. Давыдова. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 400с.