

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут Аеропортів
Кафедра комп'ютерних технологій дизайну і графіки

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. ректора

_____ В.М. Ісаєнко

« _____ » _____ 2017 р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Основи комп'ютерного тривимірного моделювання»

Галузь знань: 02 «Мистецтво»
Спеціальність: 022 «Дизайн»
Спеціалізація: Дизайн

Курс – 3 Семестр – 5,6

Аудиторні заняття	– 198	Екзамен	– 6 семестр
Самостійна робота	– 237	Диф. залік	– 5 семестр
Усього (годин/кредитів ECTS) – 435/14,5			

Індекс НБ - 5 - 6.020207 / 15

СМЯ НАУ НІ 14.01.06-01-2016



Система менеджменту якості.
Навчальна програма
навчальної дисципліни
"Комп'ютерні технології архітектурного
проектування"

Шифр
документа

СМЯ НАУ
НП 14.01.06-01-2016

Стор.2 із 9

Навчальна програма дисципліни «Основи комп'ютерного тривимірного моделювання» розроблена на основі освітньо-професійної програми, навчального плану № НБ - 5 - 6.020207 / 15 підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" за спеціальністю 022 «Дизайн» та спеціалізацією «Дизайн» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, протокол № _____ від " _____ " _____ 2017 р.

Завідувач кафедри _____ Ю. Ковальов

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 022 «Дизайн», спеціалізація «Дизайн» – кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, протокол № _____ від " _____ " _____ 2017 р.

Завідувач кафедри _____ Ю. Ковальов

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту аеропортів, протокол № _____ від " _____ " _____ 2017 р.

Голова НМРР _____ А.Белятинський

Узгоджено
Директор інституту аеропортів
_____ О.Чемакіна
" _____ " _____ 2017 р.

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА



Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерного тривимірного моделювання» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015р. №37/роз .

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі дизайну.

Метою викладання дисципліни є набуття студентами цілісного уявлення щодо основ комп'ютерного тривимірного моделювання як єдності технічних, математичних, лінгвістичних і програмних складових, засвоєння методів їх використання на різних етапах проектування будівель та інтер'єрів і вміння обирати найбільш підходящі для розв'язання конкретних задач засоби, набуття практичних навичок, які використовуватимуться в процесі майбутньої фахової діяльності.

Основними задачами дисципліни є отримання студентами практичних навичок користування вивчення нормативної бази створення графічних документів на різних стадіях проектування, зокрема, архітектурно-будівельних креслень, візуалізацій інтер'єру та екстер'єру; освоєння теоретичних основ створення комп'ютерних моделей та реалістичних зображень (проекційні системи, виведення зображення на екран, параметричні моделі і перетворення, операції з примітивами, прийоми моделювання, робота з текстурами, освітлення, рендерінг, постобробка); оволодіння правилами та прийомами програм тривимірного моделювання у графічному редакторі ArchiCAD та супутніх комп'ютерних програмах..

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- характеристики сучасних апаратних і програмних засобів комп'ютерного тривимірного моделювання у архітектурі та перспективні напрямки їх розвитку;
- основи комп'ютерного проектування житлового середовища на стадіях ескізного проектування, розробки архітектурно-будівельних креслень, прив'язки до місцевості, створення інтер'єру, підготовки презентацій;
- основи формування реалістичних зображень;
- правила оформлення проектно-конструкторських документів.

Вміти:

- використовувати специфічні для ArchiCADу засоби роботи з примітивами, моделювання екстер'єру та інтер'єру, використання і створення матеріалів, застосування засобів освітлення, схем рендерінгу та анімації, а також покращувати якість зображень у ході підготовки презентацій засобами програми Photoshop;
- виконувати проектно-конструкторські документи за допомогою ArchiCADу.

Навчальна дисципліна структурована за модульним принципом і складається з двох модулів: «Комп'ютерне проектування будівлі і документування проекту» та «Комп'ютерне проектування інтер'єру і підготовка презентації», кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Викладання дисципліни базується на знаннях, набутих при вивченні дисциплін «Нарисна геометрія і перспектива», «Основи комп'ютерних технологій дизайну», «Ергономіка та основи ергодизайну», «Проектування» і, в свою чергу, є базовою для вивчення дисципліни «Комп'ютерне проектування».

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



2.1. Модуль №1 «Комп'ютерне проектування будівлі і документування проекту»

Тема 2.1.1. Види графічних документів. Нормативна база. Проекційні основи. Вимоги до оформлення

Визначення, характеристика та області застосування ескізів, архітектурно-будівельних креслень, генеральних планів презентацій. Стандарти ISO, ЕК, ЄСКД, СПДБ, ДСТУ. Проекційні основи. Види архітектурно-будівельних креслень. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. Умовні позначення, спрощення та умовності. Єдина модульна система і координатні вісі. Координатія розмірів.

Тема 2.1.2. Частина будинків та їх конструкції -1

Цивільні та промислові споруди. Фундаменти: визначення, класифікація, типові конструкції. Цоколі та відмостки: визначення, класифікація, типові конструкції.

Тема 2.1.3. Частина будинків та їх конструкції -2

Стіни: визначення, класифікація, сучасні термoeфективні конструкції. Перекриття: визначення, класифікація, типові монолітні та збірні конструкції. Підлоги: визначення, класифікація, типові конструкції. Теплі підлоги.

Тема 2.1.4. Графічний редактор ArchiCAD

ArchiCAD і його місце серед інших комп'ютерних програм архітектурно-дизайнерського спрямування: коло задач, прив'язка до життєвого циклу будівлі, групова робота, можливість ведення проектно-сметної документації. Системні вимоги. Правила техніки безпеки. Інтерфейс. Настроювання робочого середовища. Інструменти і моделі. Зміна і настроювання параметрів

Тема 2.1.5. Архітектурно-будівельні креслення планів

Плани: визначення, види, призначення у залежності від виду креслень, склад, позначення. Масштаби та деталізація. Умовності і спрощення. Позначення виробів та обладнання. Позначення і розрахунок сходів. Нанесення розмірів.

Тема 2.1.6. Виконання архітектурно-будівельних креслень планів фундаментів у графічному середовищі ArchiCADу

Підготовка – визначення структури будівлі, висотних позначок, шарів, багатошарових конструкцій, координатних осей. Матеріали і штрихування. Інструменти креслення фундаментів. Редагування. Автоматизована побудова плану фундаменту. Нанесення розмірів, висотних позначок, написів.

Тема 2.1.7. Виконання архітектурно-будівельних креслень планів цоколю і відмосток

Багатошарові конструкції. Їх автоматизоване створення. Інструменти креслення цоколів та відмосток. Редагування. Автоматизована побудова плану цоколю та відмостки. Нанесення розмірів, висотних позначок, написів.

Тема 2.1.8. Виконання архітектурно-будівельних креслень плану першогоповерху

креслення стін, колон, балок. Інструменти визначення віконних і дверних проїм. Редагування. Автоматизована побудова планів поверхів. Використання фонових поверхів. Нанесення розмірів, висотних позначок, написів.

Тема 2.1.9. Виконання архітектурно-будівельних креслень планів перекриттів та підлог

Інструменти креслення перекриттів, підлог. Редагування. Автоматизована побудова планів перекриттів та підлог. Копіювання. Нанесення розмірів, висотних позначок, написів.

Тема 2.1.10. Виконання архітектурно-будівельних креслень сходів



Каталог сходів у ArchiCADi. Вибір потрібного шаблону і автоматизований розрахунок параметрів сходів. Вибір матеріалів, перил та інших елементів сходів. Вибір позначення сходів. Креслення і редагування сходів. Нанесення розмірів, висотних позначок, написів.

Тема 2.1.11. Виконання архітектурно-будівельних креслень сантехнічного обладнання

Каталог об'єктів. Знаходження сантехнічних об'єктів – позначень та моделей. Редагування моделей. Розміщення обладнання. Нанесення розмірів, висотних позначок, написів.

Тема 2.1.12. Виконання архітектурно-будівельних креслень планів типового та останнього поверхів

Використання копіювання з поверху на поверх. Редагування планів. Редагування шарів.

Тема 2.1.13. Комп'ютерне моделювання дахів

Конструкції покриттів. Комп'ютерна побудова плану покриття. Моделювання багатоскатних дахів: етапи, засоби і обмеження. Засоби ArchiCADу для моделювання каркасу даху та окремих елементів покриття. Автоматизація побудови дахів. Використання об'єктів систем водозливу. Використання слухових і мансардних вікон. Операції перетину та інші булеві операції.

Тема 2.1.14. Виконання креслень фасадів

Фасади: визначення, види, масштаби, деталізація, тіні, задачі інсоляції. Позначення, умовності та спрощення. Нанесення висотних позначок та координаційних осей. Автоматизоване виконання креслень фасадів у середовищі ArchiCADу. Редагування креслень фасадів.

Тема 2.1.15. Виконання креслень розрізів

Розрізи: визначення, види, позначення, масштаби, деталізація. Умовності та спрощення. Штрихування. Редагування: нанесення позначок, розмірів, виносних та інших написів і позначень. Виконання розрізів у графічному середовищі ArchiCADу.

Тема 2.1.16. Виконання креслень генеральних планів

Визначення і призначення генеральних планів. Різновиди генеральних планів. Масштаби, умовні позначення, деталізація. Автоматизація побудови ситуаційних генпланів у графічному середовищі ArchiCADу: використання зображень карт та моделювання рельєфу. Використання моделей елементів середовища – людей, автомобілів, дерев тощо.

Тема 2.1.17. Візуалізація екстер'єру

Побудова аксонометрії будівлі. Побудова перспективи будівлі. Використання засобів створення реалістичних зображень (освітлення, текстури, алгоритми візуалізації). Використання комп'ютерних засобів для побудови реалістичних зображень. Регулювання параметрів візуалізатора.

2.2. Модуль №2 «Комп'ютерне проектування інтер'єру і підготовка презентації»

Тема 2.2.1. Фізіологічний та психологічний комфорт, ергономічні умови та вимоги до інтер'єру. Стили інтер'єру сучасного житла

Модель людина-житло-середовище на основі теорії самоорганізації С-простору. Інтерпретація фізіологічного та психологічного комфорту, урахування ергономічних вимог у рамках моделі. Вимоги до інтер'єру. Прив'язка стилю інтер'єру до психологічних типів людини. Огляд класичних і сучасних стилів із демонстрацією фотографій та комп'ютерних візуалізацій.

Тема 2.2.2. Робота з підосною



Перепланування і зонування. Відповідні інструменти ArchiCADу. Автоматизоване зонування і створення специфікації приміщень. Відомості вікон і дверей.

Тема 2.2.3. Створення матеріалів

Матеріали для візуалізаторів internal engine та Maxon. Бібліотеки матеріалів. Бібліотеки сторонніх виробників. Редагування параметрів матеріалів для кожного із візуалізаторів. Демонстрація якості візуалізації у обох випадках.

Тема 2.2.4. Практичне створення та використання оздоблювальних матеріалів у графічному середовищі ArchiCADу

Створення комплектів матеріалів для основних зон і приміщень. Доповнення Google та Siggraph та їх застосування для автоматизації оздоблення стін, стель, підлог. Відомість витрат матеріалів.

Тема 2.2.5. Приклади створення матеріалів для меблів та обладнання у графічному середовищі ArchiCADу

Створення комплектів матеріалів для меблів та обладнання основних приміщень.

Тема 2.2.6. Меблі та обладнання у графічному середовищі ArchiCADу

Бібліотека об'єктів ArchiCADу. Сторонні бібліотеки, їх установка і використання. Визначення параметрів меблів та обладнання. Розміщення та редагування меблів та обладнання.

Тема 2.2.7. Інструмент Morph. Доповнення ArchiForma. Імпорт готових моделей із 3Dstudio max

Основні можливості використання засобів Morph та ArchiForma для створення моделей меблів та обладнання. Доповнення 3Dstudio in. Приклади використання зазначених засобів для моделювання відсутніх у бібліотеці меблів та обладнання.

Тема 2.2.8. Практичне створення та розміщення меблів та обладнання у графічному середовищі ArchiCADу

Приклади використання створених матеріалів для меблів та обладнання. Розміщення та редагування меблів та обладнання для основних приміщень.

Тема 2.2.9. Освітлення

Типи джерел світла. Фактори, що впливають на освітлення. Схеми освітлення. Моделювання освітлення. Аналіз типових помилок та прийоми їх виправлення.

Тема 2.2.10. Освітлення у графічному середовищі ArchiCADу

Інструменти створення освітлення: типи і моделі джерел світла, визначення їх параметрів, розміщення. Лабораторія сонця. Створення анімацій зміни освітлення. Освітлення для internal engine та Maxon. Пресети і самостійне регулювання параметрів освітлення.

Тема 2.2.11. Візуалізація інтер'єру у графічному середовищі ArchiCADу

Побудова перспективи інтер'єру. Аналіз типових помилок. Побудова розгортки по стінам. Використання комп'ютерних засобів створення реалістичних зображень.

Тема 2.2.12. Візуалізація інтер'єру у Artlantis

Передача даних із ArchiCADу до Artlantis. Інтерфейс Artlantis та його основні можливості. Робота із текстурами. Регулювання освітлення. Використання моделей Artlantis. Використання фонових зображень. Управління апаратом побудови зображення. Настроювання візуалізатора – вручну або із використанням пресетів. Рендерінг.

Тема 2.2.13. Моделювання виставкових стендів

Призначення, класифікація, компоновка, конструкції стендів. Менеджер профілів у ArchiCADi. Приклад створення стенду у графічному середовищі ArchiCADу.

Тема 2.2.14. Постобробка зображень

Перетворення зображення у стилізований малюнок засобами ArchiCADу. Постобробка засобами Artlantis. Перетворення векторного зображення у растровий формат і його



го передача до AdobePhotoshop.Розміщення і суміщення зображень. Обробка зображень – виділення, зміна балансу кольору, ефекти. Застосування фільтрів. Приклади постобробки.

Тема 2.1.15. Компонування форматів та друк креслень

Інструменти компоування аркушів. Виведення креслень на друк у графічному середовищі ArchiCADyAllplan.

Тема 2.2.16. Огляд програм архітектурно-дизайнерського спрямування

Призначення, системні вимоги, області застосування альтернативних графічних програм. Використання електронних карт (на прикладі GoogleMaps). Використання електронних баз даних (на прикладі БД «Зодчий»). Використання графічного редактора Revit на стадії ескізного проектування. Інтеграція Revit з іншими програмами фірми Autodesk. САПР Allplan таArcon. Спеціалізовані програми моделювання рельєфу, розрахунку акустики, конвертації моделей тощо.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. *Ковальов Ю.М., Верещага В.М.* Прикладнагеометрія: нариснагеометрія, інженерна та компютернаграфіка, сучаснінапрями, 2012.-438 с.

3.1.2. *Ковальов Ю.М., Матющенко Н.В., Шевель Л.В.* Інженерна графіка. Виконання архітектурно-будівельних креслень у графічному середовищі ArchiCAD. Навчальний посібник.-К.:НАУ, 2010.-186 с.

3.1.3.*Петров М.Н., Молочков В.П.* Компьютерная графика.-СПб:Питер,2004.-810 с.

3.1.4. *Титов С.*ArchiCAD 16: справочник с примерами. – Минск: Фолиант, 2013. – 540 с.

3.1.5. *Некасов А.В., Срыбных М.А.* Allplan2014: первый проект от эскиза до презентации.– ООО Фирма «Уралкомплект – наука», 2014.–232 с.

3.1.6. *Шишианов А.* Дизайн интерьеров в 3dsMax2011.-СПб:Питер,2011.-272 с.
3.1.2.*Бондаренко С.В, Бондаренко М. Ю.*AdobePhotoshop CS4. Самоучитель.– Диалектика, 2009.– 320 с.

3.1.7. *Комп'ютерні ресурси:*

Руководства ARCHICAD 20: <http://helpcenter.graphisoft.ru/rukovodstva/>

Учебныепособия ARCHICAD: <http://www.graphisoft.ru/learning/training-materials/>

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. *КейтсС.,АбрамсС.,Мугамян Д.*AdobePhotoshop CS4. Библияпользователя.– Диалектика, 2009.– 994 с.

3.2.2.*Климачева Т.Н.*AutoCAD 2010. Полный курс для профессионалов.– Диалектика, 2009.– 1088 с.

3.2.3. *КудряшовК.В.*Архитектурная графика.-М.:Архитектура-С,2006.-308с.

3.2.4. *Мэрдок К.Л.* 3DStudioMax 2010. Библияпользователя.–Диалектика, 2010.– 1300 с.

3.2.5. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68-2.319-81.- М.,1991

3.2.6. СПДС. ГОСТ 21.001-77 – 21.508-85

3.2.7. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконанняархітектурно-будівельнихробочихкреслень

