(Ф 03.02 – 96)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Національний авіаційний університет**

Навчально-науковий інститут аеропортів



**Система менеджменту якості**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС**

**навчальної дисципліни «Інженерна графіка»**

галузь знань: 14 «Eлектрична інженерія»

### спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

**СМЯ НАУ НМК 10.01.03-01-2016**

**КИЇВ**

Навчально-методичний комплекс розробили:

Завідувач кафедри комп’ютерних технологій

дизайну і графіки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю. Ковальов

Старший викладач кафедри комп’ютерних технологій

дизайну і графіки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л. Шевель

Навчально-методичний комплекс обговорено та схвалено на засіданні кафедри Комп’ютерних технологій дизайну і графіки,

протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_р.

Завідувач кафедри комп’ютерних технологій

дизайну і графіки Ковальов Ю.М.

Навчально-методичний комплекс обговорено та схвалено на засіданні НМРР \_\_\_\_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_р.

Голова НМРР Белятинський А.О.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**

## ЗМІСТ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Дисципліна «Інженерна графіка»

галузь знань 14 «Eлектрична інженерія»

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  | Складова комплексу  | Позначення електронного файлу  | Наявність  |
| друкований вигляд**\*\*** | електронний вигляд**\*\*\*** |
| 1  | Робоча програма навчальної дисципліни | 01\_ІГ\_РП  |  |  + |
| 2 | Календарно-тематичний план  | 05\_ІГ\_КТП  |  |  + |
| 3 | Конспект (матеріали) лекційного курсу | 06\_ІГ\_КЛ  |  |  + |
| 4 | Методичні рекомендації з виконання РГР | 07\_ІГ\_МР\_ДЗ  |  |  + |
| 6  | Методичні рекомендації з самостійної роботи студентів з опанування навчального матеріалу  | 10\_ІГ\_МР\_СРС  |  |  + |
| 8  | Модульна контрольна робота | 13\_ ІГ\_МКР\_1  |  |  + |
| 9  | Пакет комплексної контрольної роботи  | 15\_ІГ\_ККР  |  |  + |
| 10  | Затверджені екзаменаційні білети  | 16\_ІГ\_ЕБ  |  | +  |

**Календарно-тематичний план вивчення дисципліни**

**Навчально -науковий інститут Аеропортів**

Кафедра Комп’ютерних технологій дизайну і графіки

 **КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ**

для студентів

галузі знань 14 «Eлектрична інженерія»

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Курс 1

Група 141

 з дисципліни "Інженерна графіка"

1 семестр 2017-2018 навчальний рік

 Кількість тижнів 17

Лекцій 34

Практичних занять 34

Самостійна робота 67

з них:

РГР 10

Всього 135

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри

Комп’ютерних технологій дизайну і графіки

Ковальов Ю.М.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

 **Навчально -науковий інститут Аеропортів**

КафедраКомп’ютерних технологій дизайну і графіки

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

з дисципліни «Інженерна графіка»

за напрямом галузі знань 14 «Eлектрична інженерія»

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Укладачі:

Ст. викладач кафедри комп’ютерних технологій

дизайну і графіки Шевель Л.В

Конспект лекцій розглянутий та схвалений на засіданні кафедри Комп’ютерних технологій дизайну і графіки

Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_р.

Завідувач кафедри Ковальов Ю.М.

**Модуль № 1 «Ергономічніпоказники середовища, людини, робочого**

**місця»**

**Лекція № 1.1**

Тема лекції: **Основні поняття геометричного моделювання простору. Епюр Монжа**

**План лекції**

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

2. Основні поняття геометричного моделювання простору.

3.Епюр Монжа.

**Література.**

*Михайленко В.Є.* Нарисна геометрія: підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстигнєєв, С.М. Ковальов. За ред. В.Є. Михайленка. 3-тє вид., переробл. – К.: Видавничий дім «Слово». 2013. − 304 с: c. 6 − 13; 25 − 28.

**Лекція № 1.2**

Тема лекції**: Правила побудови комплексних креслень основних об'єктів геометричного простору − точки, прямої і площини. Властивості проекцій прямої і площини**

**План лекції**

1. Проекції прямої.

2. Проекції площини.

3. Проекції прямої і площини.

**Література.**

*Михайленко В.Є.* Нарисна геометрія: підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстигнєєв, С.М. Ковальов. За ред. В.Є. Михайленка. 3-тє вид., переробл. – К.: Видавничий дім «Слово». 2013. − 304 с: с. 28 − 36.

**Лекція № 1.3**

Тема лекції: **Позиційні та метричні задачі з точки, прямої і площини з застосуванням прямих алгоритмів**

**План лекції**

1. Проекції двох прямих.

2. Проекції двох площин.

3. Проекції прямої і площини.

**Література.**

*Михайленко В.Є.* Нарисна геометрія: підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстигнєєв, С.М. Ковальов. За ред. В.Є. Михайленка. 3-тє вид., переробл. – К.: Видавничий дім «Слово». 2013. − 304 с: c. 37 − 46, c. 51 − 54.

**Лекція № 1.4**

Тема лекції: **Методи перетворення ортогональних креслень при розв’язанні позиційних і метричних задач.**

**План лекції**

1. Перетворення комплексного рисунка.

2. Суть методу плоскопаралельного переміщення.

3. Суть методу заміни площин проекцій

3. Чотири перетворення нарисної геометрії за плоскопаралельним переміщенням та заміни площин проекцій

**Література.**

*Михайленко В.Є.* Нарисна геометрія: підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстигнєєв, С.М. Ковальов. За ред. В.Є. Михайленка. 3-тє вид., переробл. – К.: Видавничий дім «Слово». 2013. − 304 с: c. 57 − 58.

*Михайленко В.Є.* Нарисна геометрія: підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстигнєєв, С.М. Ковальов. За ед.. В.Є. Михайленка. 3-тє вид., переробл. – К.: Видавничий дім «Слово». 2013. − 304 с.

**Лекція № 1.5**

Тема лекції: **Гранні поверхні. Плоскі перерізи багатогранників. Перетин гранних поверхонь із прямою. Способи побудови розгорток гранних поверхонь**

**План лекції**

1. Визначення багатогранника. Види багатогранників.

2.Перетин багатогранника і площини загального положення.

3. Взаємний перетин багатогранників.

**Література.**

1. *Михайленко В.Є.* Нарисна геометрія: підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстигнєєв, С.М. Ковальов. За ед.. В.Є. Михайленка. 3-тє вид., переробл. – К.: Видавничий дім «Слово». 2013. − 304 с: c. 61 − 65; 110 − 111; 128 − 131.

**Лекція № 1.6**

Тема лекції: **Криві поверхні − загального вигляду, торс, конічна поверхня, циліндрична поверхня. Гвинтові поверхні**.

**План лекції**

. Визначення та класифікація кривих поверхонь

2. Лінійчаті поверхні. Поверхні загального вигляду

# 3. Криволінійчаті поверхні обертання.

4. Поверхні, подані дискретним каркасом.

5. Точки на кривих поверхнях.

**Література.**

*Михайленко В.Є.* Нарисна геометрія: підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстигнєєв, С.М. Ковальов. За ед.. В.Є. Михайленка. 3-тє вид., переробл. – К.: Видавничий дім «Слово». 2013. − 304 с. c. 84 − 97..

**Лекція № 1.7**

Тема лекції: **Способи побудови лінії взаємного перетину поверхонь з використанням методів допоміжних січних площин та сфер**

**План лекції**

## 1. Суть способу побудови лінії перетину поверхонь завикористанням поверхонь – посередників.

2. Застосування розтинальних площин рівня.

### 3. Застосування розтинальних площин загального положення.

4. Застосування розтинальних концентричних сфер.

**Література.**

*Михайленко В.Є.* Нарисна геометрія: підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстигнєєв, С.М. Ковальов. За ед.. В.Є. Михайленка. 3-тє вид.,переробл. – К.: Видавничий дім «Слово». 2013. − 304 с.

 **Лекція № 1.8**

Тема лекції: **Вступ. Види виробів. Види і комплектність конструкторської документації. Основні правила оформлення конструкторської документації**.

**План лекції**

1. Основні правила оформлення креслень.
2. Вироби та їх складові частини
3. Види конструкторських документів та стадії їх проектування.
4. Стадії розробки конструкторських документів
5. Позначення виробів та конструкторської документації
6. Класифікація виробів

**Література**

*В.С. Левицький* Машиностроительное черчение/Учебное пособие. - М.: Москва «Высшая школа», 1988. - 150 с.: с.135-139

**Лекція № 1.9**

Тема лекції: **Проекційні основи побудови зображень. Умовності і спрощення зображень.**

**План лекції**

1. Перерізи, виносні елементи, написи та позначення
2. Графічне позначення матеріалів
3. Нанесення розмірів

**Література**

*Годик Е.И.* Техніческое черчение: підручник / Е.И.Годик, В.М. Лысянский, В.Е. Михайленко, В.М. Пономарев За ед.. В.Є. Михайленка. 5-тое изд, переработ. И допол. – Київ.: Вища школа Головне видавництво. 1983. − 440 с.

**Лекція № 1.10**

Тема лекції: **Побудова видів. Побудова простих розрізів.**

**План лекції**

1. Види та їх розташування на кресленнях
2. Розрізи

**Література**

*Годик Е.И.* Техніческое черчение: підручник / Е.И.Годик, В.М. Лысянский, В.Е. Михайленко, В.М. Пономарев За ед.. В.Є. Михайленка. 5-тое изд, переработ. И допол. – Київ.: Вища школа Головне видавництво. 1983. − 440 с.

**Лекція № 1.11**

Тема лекції: **Пакети прикладних програм AutoCAD. Команди креслення геометричних примітивів**

**План лекції**

1. AutoCAD 2007 як система векторної комп'ютерної графіки.
2. Інтерфейс системи комп’ютерної графіки AutoCAD.
3. Падаюче меню системи AutoCAD
4. Контекстне меню
5. Креслення простих геометричних 2D-елементів

**Література**

AutoCAD 2007. Руководство пользователя. Autodesk. 2006

**Лекція № 1.12**

Тема лекції: **Команди редагування геометричних примітивів в графічному редакторі AutoCAD.**

**План лекції**

1. Панелі інструментів системи AutoCAD
2. Командний рядок
3. Написи. Текстові стилі
4. Нанесення розмірів
5. Команди редагування креслень

**Література**

AutoCAD 2007. Руководство пользователя. Autodesk. 2006

**Лекція № 1.13**

Тема лекції: **Види з’єднань складових частин виробу. Їх зображення і позначення.**

**План лекції**

1. З’єднання різьбові
2. Елементи різьби. Умовні зображення різьби.
3. Нероз’ємні з’єднання

**Література**

*В.С. Левицький* Машиностроительное черчение/Учебное пособие. - М.: Москва «Высшая школа», 1988. - 150 с.: с.195-157

**Лекція № 1.14**

Тема лекції: **Кресленики з’єднань деталей стандартними кріпильними виробами із наріззю.**

**План лекції**

1. Стандартні деталі кріплення з різьбою.
2. З’єднання деталей болтами.
3. З’єднання деталей шпилькою.
4. З’єднання деталей гвинтами.

**Література**

*В.С. Левицький* Машиностроительное черчение/Учебное пособие. - М.: Москва «Высшая школа», 1988. - 150 с.: с.195-157

**Лекція № 1.15**

Тема лекції: **Деталювання креслеників загального виду складанної одиниці. Читання креслеників загального виду.**

**План лекції**

1. Складене креслення.
2. Загальні відомості
3. Спрощення на кресленні
4. Послідовність етапів виконання деталювання креслень

**Література**

*В.С. Левицький* Машиностроительное черчение/Учебное пособие. - М.: Москва «Высшая школа», 1988. - 150 с.: с.292-311

**Лекція № 1.16**

Тема лекції: **Розробка кресленика деталі типу «корпус» за креслеником загального виду.**

**План лекції**

1. Зміст робочого креслення.
2. Ескіз.
3. Послідовність операцій при виконанні робочого креслення

**Література**

*В.С. Левицький* Машиностроительное черчение/Учебное пособие. - М.: Москва «Высшая школа», 1988. - 150 с.: с.142-186

**Лекція № 1.17**

Тема лекції: **Виконання креслення типу «Корпус» за допомогою AutoCAD.**

**План лекції**

1. Зміст робочого креслення.
2. Об’єктні прив’язки
3. Шаблон креслення
4. Креслення геометричних елементів

**Література**

AutoCAD 2007. Руководство пользователя. Autodesk. 2006

**Лекція № 1.18**

Тема лекції: **Види і типи схем. Правила виконання принципіальних схем, оформлення переліку елементів.**

**План лекції**

1. Види та типи схем
2. Правила виконання принципіальних електричних схем
3. Перелік елементів

**Література**

**Зразок оформлення білету для проведення модульної контрольної роботи**

**Навчально-науковий інститут Аеропортів**

КафедраКомп’ютерних технологій дизайну і графіки

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри Комп’ютерних технологій дизайну і графіки

Ковальов Ю.М.

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_р.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 1**

**з дисципліни «Інженерна графіка»**

**Варіант №\_**

1. Побудуйте трикутник за координатами, та знайдіть його натуральну величину способом заміни площин проекцій. т.А(70;10;10); т.В(50;40;35); т.С(25;25;15).
2. Знайти відстань від т.D до трикутника АBC. (т.D(55;50;60) ).

Ст. Викладач Л.Шевель

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри Комп’ютерних технологій дизайну і графіки

Ковальов Ю.М.

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_р.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 2**

**з дисципліни «Інженерна графіка»**

**Варіант №\_**

1. Побудуйте мінімальну необхідну кількість виглядів
2. Побудуйте розріз
3. Нанесіть необхідні розміри



Ст. Викладач Л.Шевель

**(Ф 03.02 – 01)**

**АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № прим.  | Куди передано (підрозділ)  | Дата видачі  | П.І.Б. отримувача  | Підпис отримувача  | Примітки  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

 **(Ф 03.02**  **02)**

**АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  № пор.  | Прізвище ім'я по-батькові  | Підпис ознайомленої особи  | Дата ознайомлення  | Примітки  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02 03)**

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № зміни  |  | № листа (сторінки)  |  | Підпис особи, яка внесла зміну  | Дата внесення зміни  | Дата введення зміни  |
| зміненого  | заміненого  | нового  | анульованого  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02**  **04)**

**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЙ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  № пор.  | Прізвище ім'я по-батькові  | Дата ревізії  | Підпис  | Висновок щодо адекватності  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |