

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан фізико-математичного
факультету

(назва інституту/факультету)

В.В.Ванін

(підпис)

(ініціали, прізвище)

“ _____ ” _____ 2015 р.

“Комп’ютерна графіка” МПН.05.02

(назва та код кредитного модуля)

**РОБОЧА ПРОГРАМА
КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ**

підготовки _____ бакалавра _____

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму _____ 6.051003 «Приладобудування» _____

(шифр і назва)

напряму _____ 6.051004 «Опtotехніка» _____

(шифр і назва)

форми навчання _____ денна _____

(денна/заочна)

Ухвалено методичною комісією
фізико-математичного факультету

(назва інституту/факультету)

Протокол від “ _____ ” _____ 2015 р. № _____

Голова методичної комісії

(Н.В. Рєва)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

“ _____ ” _____ 2015 року

Робоча програма кредитного модуля Комп'ютерна графіка
(назва кредитного модуля)
для студентів за напрямом підготовки 6.051003 «Приладобудування»,
6.051004 «Оптехніка»,
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, за денною формою навчання
складена відповідно до програми навчальної дисципліни
«Інженерна та комп'ютерна графіка»
(назва навчальної дисципліни)

Розробник робочої програми:
старший викладач Допіра Ганна Георгіївна _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по-батькові) (підпис)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри
нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки
(повна назва кафедри)

Протокол від. "9" червня 2015 року № 8
Завідувач кафедри

_____ Г.О. Гнітецька
(підпис) (ініціали, прізвище)

"__" _____ 2015 року

©НТУУ «КПІ», 2015_ рік
© НТУУ «КПІ», 2016_ рік
© НТУУ «КПІ», 2017_ рік

1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
<p style="text-align: center;">Галузь знань <u>0510«Метрологія, вимірювальна техніка та інформаційно- вимірювальні технології»</u> (шифр і назва)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Інженерна та комп'ютерна графіка</i></p>	<p style="text-align: center;">Форма навчання <u>денна</u> (денна/заочна)</p>
<p style="text-align: center;">Напрямок підготовки <u>6.051003</u> <u>«Приладобудування»</u> Напрямок підготовки <u>6.051004«Оптомехніка»</u> (шифр і назва)</p>	<p style="text-align: center;">Кількість кредитів ECTS – <u>3,5</u></p>	<p style="text-align: center;">Статус кредитного модуля <u>нормативний</u> (нормативний або за вибором ВНЗ/студентів)</p>
	<p style="text-align: center;">Кількість розділів – <u>2</u></p>	<p style="text-align: center;">Цикл до якого належить кредитний модуль <u>природничо-науковий</u></p>
	<p style="text-align: center;">Індивідуальне завдання: курсний проект (вид)</p>	<p style="text-align: center;">Рік підготовки <u>перший</u></p> <p style="text-align: center;">Семестр <u>другий</u></p>
<p style="text-align: center;">Освітньо-кваліфікаційний рівень <u>бакалавр</u></p>	<p style="text-align: center;">Загальна кількість годин <u>105</u></p>	<p style="text-align: center;">Лекції <u>18</u> год.</p>
		<p style="text-align: center;">Практичні <u>36</u> год.</p>
		<p style="text-align: center;">Комп'ютерний практикум <u>18</u> год.</p>
	<p style="text-align: center;">Тижневих годин: аудиторних – <u>4</u></p> <p style="text-align: center;">СРС – <u>2</u></p>	<p style="text-align: center;">Самостійна робота <u>33</u> год.</p> <p style="text-align: center;">Вид та форма семестрового контролю <u>диф.залик</u></p>

Програма кредитного модуля “Комп’ютерна графіка” дисципліни “МІН. 05 Інженерна та комп’ютерна графіка” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напрямку 6.051003 “Приладобудування” та напрямку 6.051004 “Опtotехніка”. Цикл, до якого належить навчальна дисципліна, математичної, природничо-наукової підготовки.

Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін таких як: прикладна механіка; конструювання елементів приладів; метрологія; при вивченні дисциплін за фахом; циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, які вивчаються на старших курсах; в курсовому та дипломному проектуванні.

2. Мета та завдання кредитного модуля

2.1. Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

- моделювання геометричними та комп’ютерними методами виробів приладобудування;
- побудови та оформлення їх технічних креслеників та схем у відповідності до існуючих стандартів;
- використання у своїй професійній діяльності інформаційно-проектувальних систем.

2.2. Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- основних засад геометричного моделювання об’єктів;
- проєкційних методів побудови та дослідження просторових об’єктів за їх плоскими зображеннями на креслениках;
- вимог існуючих державних, міждержавних та світових стандартів, які діють на території України та використовуються при побудові технічної документації в галузі приладобудування та опtotехніки;
- можливостей сучасних графічних редакторів для моделювання об’єктів, виконання та редагування їх зображень і креслень, а також підготовки конструкторсько-технологічної документації;
- з фундаментальної графічно-інформаційної підготовки з орієнтуванням на фаховий профіль приладобудівного факультету.

уміння:

- виконувати і читати проєкційні зображення будь-яких геометричних та технічних об’єктів;
- використовувати кресленик як плоску геометричну модель об’єкта, на якій можна досліджувати ті ж геометричні параметри, що й на реальному виробі;
- аналізувати та проводити пошук оптимального розв’язку для вирішення поставлених задач на комплексному кресленику;
- оформляти конструкторські документи відповідно до вимог діючих стандартів;
- виконувати конструкторсько-технологічні документи за допомогою систем автоматизованого проектування;
- створювати та використовувати кресленики на різних стадіях проектування.
- застосовувати знання з комп’ютерної графіки, сучасних інформаційних технологій при вивченні інших дисциплін та в майбутній професійній діяльності.

досвід:

- виконання ескізу від руки та кресленика за допомогою креслярських інструментів, а також систем автоматизованого проектування;
- роботи з інформаційно-проектними засобами;
- управління інформацією інформаційно -технічними засобами;
- володіння відповідною термінологією і користування довідковою літературою;

3. Структура кредитного модуля

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практ. (семін.)	Комп.пр.	СРС
1	2	3	4	5	6
Розділ 4. Види та правила оформлення технічних креслеників складальних одиниць.					
<i>Тема 4.1.1. З'єднання нарізеві. Складання та оформлення специфікацій.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.2. З'єднання нерознімні.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.3. Ескіз корпусної деталі.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.4. Простановка розмірів та шорсткості поверхонь корпусної деталі.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.5. Ескіз деталі типу "Вал".</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.6. Ескіз деталі типу "Кришка".</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.7. Ескізи деталей складального вузла.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.8. Складання специфікації складального вузла.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.9. Складальний кресленик.</i>	4		2		2
<i>Тема 4.1.10. Розрахунок та зображення пружин.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.11. Зубчасті передачі.</i>	2		2		
<i>Тема 4.1.12. Розрахунок та зображення передачі циліндричної зубчастої.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.1.13. Розрахунок та зображення рейкової передачі.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.2.1. Деталювання складального кресленника. Простановка розмірів та шорсткості поверхонь.</i>	3		2		1
<i>Тема 4.2.2. Деталювання складального кресленника. . Ескіз деталі типу "Корпус".</i>	3		2		1
<i>Тема 4.2.3. Деталювання складального кресленника. . Ескіз деталі типу "Кришка".</i>	3		2		1
<i>Тема 4.2.4. Деталювання складального кресленника. . Ескіз деталі типу "Вал".</i>	3		2		1
<i>Тема 4.2.5. Деталювання складального кресленника. . Ескіз</i>	3		2		1

деталі типу «Втулка».					
Разом за розділом 4	54		36		18
Розділ 5. Системи комп'ютерної графіки					
Тема 5.1. Введення в САПР Auto Cad, початкові установки. Робота з графічними примітивами. Робота з прив'язками. Креслення за шарами.	5	2		2	1
Тема 5.2.. Команди редагування, команди керування зображенням. Робота з текстом . Створення шаблонів.	5	2		2	1
Тема 5.3. Нанесення розмірів. Створення розмірних стилів. Використання шаблонів. Оформлення кресленника плаского контуру.	6	2		2	2
Тема 5.4. Робота з полілінією. Робота зі сплайнами. Створення контурів та областей. Штрихування. Спряження. Виконання кресленників деталей складної форми.	6	2		2	2
Тема 5.5. Створення кресленника деталі (дерев'яної моделі) (види, розрізи, нанесення розмірів) за допомогою операцій відстеження та об'єктних прив'язок.	5	2		2	1
Тема 5.6. Робота з блоками. Блоки і атрибути. Вставка блоків. Створення електронних бібліотек на прикладі умовних графічних познач елементів схем електричних принципових. Робота з діалоговим вікном Insert та дизайн-центром.	5	2		2	1
Тема 5.7. Моделювання тривимірних моделей способом виштовхування.. Використання місцевої системи координат користувача.	5	2		2	1
Тема 5.8. Оформлення кресленника технічної деталі.	6	2		2	2
Тема 5.9. Створення кресленника деталі типу «Вал» («Втулка»).	5	2		2	1
Диф. залік.	3				3
Разом за розділом 5	51	18		18	15

Всього годин	105	18	36	18	33
--------------	-----	----	----	----	----

4. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p><u>Лекція 1.</u> . Запуск AutoCAD. Графічний інтерфейс програми. Головне меню програми. Контекстне меню. Використання діалогових вікон. Панелі інструментів. Робота з командним рядком. Режими програми. Задання координат в AutoCAD. Команди побудови графічних примітивів. Покрокове прив'язування. Об'єктне прив'язування. Створення нового кресленника в AutoCAD. Збереження кресленника в AutoCAD. Використання шаблонів.</p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [7], розд.1, стор.13-20.</p> <p>СРС: Засвоєння команд побудови графічних примітивів.</p>
2	<p><u>Лекція 2.</u> Налаштування параметрів кресленника в AutoCAD. Засоби організації кресленника. Робота із шарами. Параметри шару: колір, тип, товщина лінії, ін. Керування зображенням на екрані. Робота з текстом. Однорядковий текст. Багаторядковий текст. Налаштування стилю тексту. Команди редагування зображень.</p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [3, 4, 5], розд.9, стор.63-78, 79-81, 86-103.</p> <p>СРС: Засвоєння команд редагування зображень, задання координат в AutoCAD.</p>
3	<p><u>Лекція 3</u> Креслення плоских об'єктів складної форми. Спряження геометричних елементів. Робота з полілінією. Робота зі сплайнами. Побудова плоских контурів. Налаштування розмірних стилів. Нанесення розмірів. Оформлення кресленника за вимогами основних стандартів (формати, масштаби, лінії, шрифти, ін.).</p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [7], розд.8, стор. 132-156.</p> <p>СРС: Побудова плоского контуру за індивідуальним завданням. Нанесення розмірів.</p>
4	<p><u>Лекція 4.</u> Побудова проєкційного кресленника деталі. Задання точок методами допоміжних побудов: відстеження, фільтрів точок, операції From. Оформлення проєкційного кресленника деталі (види, розрізи, нанесення розмірів, позначення розрізів, ін.).</p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [7], розд.2, стор.36-40.</p>

	<p>СРС: Побудова та оформлення проєкційного кресленика деталі за індивідуальним завданням, яке відповідає варіанту.</p>
5	<p><u>Лекція 5.</u> . Моделювання тривимірних об'єктів. Створення тривимірної моделі способом виштовхування. Застосування контурів і областей. Використання аксонометричних зображень. Способи вирізування четвертої частини моделі. Булеві операції. Система координат користувача. Штрихування розрізів тривимірних об'єктів..</p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [7], розд.14, стор.230- 233.</p> <p>СРС: Створення тривимірної моделі способом виштовхування плоского контуру за індивідуальним завданням.</p>
6	<p><u>Лекція 6.</u> Моделювання 3-d об'єктів методом обертання. Створення деталей типу «Вал» та «Втулка». Оформлення креслеників вказаних деталей.</p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [7], розд.14, стор. 230- 233.</p> <p>СРС: Створення тривимірної моделі способом обертання плоского контуру за індивідуальним завданням.</p>
7	<p><u>Лекція 7.</u> Моделювання 3-d об'єктів способом виштовхування перетинів складної форми за заданим шляхом. Способи редагування 3-d об'єкт.</p> <p>Вивід кресленика на друк. Підготовка кресленика до друку. Компонівка кресленика в просторі аркуша. Стилї друку. Створення штампу друку.</p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [7], розд.14, стор. 230- 233.</p> <p>СРС: Створення тривимірної моделі способом виштовхування перетинів складної форми відповідно до заданого шляху за індивідуальним завданням.</p>
8	<p><u>Лекція 8.</u> Блоки і атрибути. Створення блоків. Редагування блоків. Створення блоків з атрибутами. Вставлення блоків з атрибутами в кресленик. Використання діалогового вікна Insert. Використання дизайн-центра. Оформлення кресленика схеми електричної принципової. Перелік елементів.</p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [7], розд.9, 11, стор.158-169, 176-180.</p> <p>СРС: Створення блоків з атрибутами, що відповідають умовним позначкам схеми електричної принципової.</p>
9	<p><u>Лекція 9.</u> Організація роботи з креслениками.</p>

	<p>Взаємозв'язок з іншими графічними редакторами: експорт-імпорт файлів з іншими форматами. Вставка об'єктів, створених в інших графічних редакторах, в кресленик AutoCAD.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ПК сумісний з IBM PC;</u> ▪ <u>методичні вказівки.</u> <p><u>Рекомендована література:</u> [7], розд.10, стор.170-174.</p> <p><u>СРС:</u><u>Опрацювати експорт-імпорт файлів з іншими форматами.</u></p>
--	---

5. Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять присвячені закріпленню знань отриманих на лекціях

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p><u>Практичне заняття 1.</u> З'єднання нарізеві. Складання та оформлення специфікацій.</p> <p>Виконуються розрахунки деталей нарізевих з'єднань та складається специфікація до кресленника "З'єднання нарізеві".</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [5], розд.3, с.303-309.</p> <p><u>СРС:</u> Виконання кресленника "З'єднання нарізеві".</p>
2	<p><u>Практичне заняття 2.</u> З'єднання нерознімні.</p> <p>Розглядаються види нерознімних з'єднань, зображення їх на креслениках деталей.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [5], розд.3, с.326-341.</p> <p><u>СРС:</u> Виконання кресленника "Об'єктив".</p>
3	<p><u>Практичне заняття 3.</u> Ескіз корпусної деталі.</p> <p>Розглядаються особливості виконання креслеників ливарних деталей, нанесення розмірів та шорсткості поверхонь. Виконується ескіз корпусної деталі вузла.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [5], розд.3, с.244-258.</p> <p><u>СРС:</u> Виконання ескіза "Корпус".</p>
4	<p><u>Практичне заняття 4.</u> . Простановка розмірів та шорсткості поверхонь корпусної деталі.</p> <p>Розглядаються особливості простановки розмірів ливарних деталей, нанесення позначень шорсткості поверхонь.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [5], розд.3, с.256-282.</p> <p><u>СРС:</u> Виконання ескіза "Корпус".</p>
5	<p><u>Практичне заняття 5.</u> . Ескіз деталі типу "Вал".</p> <p>Зображення основних конструктивних елементів деталей: шпонкових пазів, лисок, шліців, зубів; технологічних елементів: проточок для виходу різьбонарізальних інструментів, проточок для виходу шліфувального круга, центрових отворів, фасок, тощо. Виконання ескізу деталі типу "Вал".</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u> таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [5], розд.3, с.256-282.</p> <p><u>СРС:</u> Виконання ескіза "Вал".</p>

6	<p><u>Практичне заняття 6.</u> Ескіз деталі типу “Кришка”.</p> <p>Розглядаються особливості виконання креслеників ливарних деталей, нанесення розмірів та шорсткості поверхонь спряжених деталей.</p> <p>Виконується ескіз деталі типу “ Кришка ” вузла.</p> <p>Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p>Рекомендована література: [5], розд.3, с.244-258.</p> <p>СРС: Виконання ескіза “ Кришка ”.</p>
7	<p><u>Практичне заняття 7.</u> . Ескізи деталей складального вузла.</p> <p>. Виконуються ескізи всіх нестандартних деталей складального вузла..</p> <p>Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p>Рекомендована література: [5], розд.3, с.256-282.</p> <p>СРС: Виконання ескізів деталей.</p>
8	<p><u>Практичне заняття 8.</u>. Складання специфікації складального вузла..</p> <p>Розглядаються розділи специфікації та особливості їх заповнення.</p> <p>Складається специфікація складального вузлаі вузла.</p> <p>Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p>Рекомендована література: [5], розд.3, с.377-382.</p> <p>СРС: Виконання специфікації складального кресленника вузла..</p>
9	<p><u>Практичне заняття 9.</u> Складальний кресленик.</p> <p>Розглядається послідовність виконання складального кресленника ,вибір кількості зображень, простановка розмірів,номерів позицій, умовності та спрощення,зображення деяких типових складових частин виобу.</p> <p>Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p>Рекомендована література: [5], розд.3, с.373-396.</p> <p>СРС: Виконання складального кресленника вузла..</p>
10	<p><u>Практичне заняття 10.</u> . Розрахунок та зображення пружин.</p> <p>Розглядаються види пружин, розрахунок та вибір пружин за стандартами, зображення їх на кресленниках.</p> <p>Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p>Рекомендована література: [5], розд.3, с.341-344.</p> <p>СРС: Виконання кресленника пружини.</p>
11	<p><u>Практичне заняття 11.</u> Зубчасті передачі.</p> <p>Розглядаються види зубчастих передач,їх зображення на кресленниках.</p> <p>Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p>Рекомендована література: [5], розд.3, с.345-346.</p> <p>СРС: Виконання кресленника.</p>
12	<p><u>Практичне заняття 12.</u> Розрахунок та зображення передачі циліндричної зубчастої.</p> <p>Розрахунок передачі,особливості зображення на кресленниках.</p> <p>Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p>Рекомендована література: [5], розд.3, с.346-354.</p> <p>СРС: Виконання кресленника.</p>
13	<p><u>Практичне заняття 13.</u> . Розрахунок та зображення рейкової передачі.</p> <p>Розрахунок передачі,особливості зображення на кресленниках.</p> <p>Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань.</p> <p>Рекомендована література: [5], розд.3, с.346-354.</p> <p>СРС: Виконання кресленника.</p>

14	<p><u>Практичне заняття 14.</u> . Деталювання складального кресленника. Простановка розмірів та шорсткості поверхонь спряжених деталей. Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань. Рекомендована література: [5], розд.3, с.396-400. СРС: Виконання кресленника.</p>
15	<p><u>Практичне заняття 15.</u> . Деталювання складального кресленника. . Ескіз деталі типу “Корпус”. Розглядаються особливості виконання креслеників ливарних деталей, нанесення розмірів та шорсткості поверхонь. Виконується ескіз корпусної деталі вузла. Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань. Рекомендована література: [5], розд.3, с.244-258. СРС: Виконання кресленника “Корпус”.</p>
16	<p><u>Практичне заняття 16.</u> . Деталювання складального кресленника. . Ескіз деталі типу “Кришка”. Розглядаються особливості виконання креслеників ливарних деталей, нанесення розмірів та шорсткості поверхонь спряжених деталей. Виконується ескіз деталі типу "Кришка " вузла. Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань. Рекомендована література: [5], розд.3, с.244-258. СРС: Виконання ескіза “ Кришка ”.</p>
17	<p><u>Практичне заняття 17.</u> Деталювання складального кресленника. . Ескіз деталі типу “Вал”. Виконання креслеників типових деталей. Зображення основних конструктивних елементів деталей: шпонкових пазів, лисок, шліців, зубів; технологічних елементів: проточок для виходу різьбонарізальних інструментів, проточок для виходу шліфувального круга, центрових отворів, фасок, тощо. Виконання ескіза деталі типу "Вал". Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань. Рекомендована література: [5], розд.3, с.256-282. СРС: Виконання ескіза “Вал”.</p>
18	<p><u>Практичне заняття 18.</u> Деталювання складального кресленника. . Ескіз деталі типу “Втулка”. Виконання креслеників типових деталей. Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань. Рекомендована література: [5], розд.3, с.256-282. СРС: Виконання ескіза “Втулка”.</p>

6. Комп’ютерний практикум

Комп’ютерний практикум проводиться у спеціально обладнаних комп’ютерних класах. Комп’ютерний практикум включає проведення контролю підготовленості студентів, виконання запланованих завдань, поточний та підсумковий контроль роботи студентів. Підсумкова оцінка ставиться в журналі обліку комп’ютерного практикуму і враховується при визначенні семестрової підсумкового рейтингу з даного кредитного модуля. Наявність позитивних оцінок, одержаних студентом за всі теми комп’ютерного

практикуму, передбачені робочою програмою, є необхідною умовою його допуску до семестрового контролю з даного кредитного модуля. Основні завдання комп'ютерних практикумів присвячені формуванню умінь та досвіду практичного використання графічного редактора AutoCAD при вивченні інших дисциплін, в курсовому та дипломному проектуванні.

№ з/п	Назва комп'ютерного практикуму	Кількість ауд. годин
1	<i>Комп'ютерний практикум 1. Графічний інтерфейс програми. Задання координат в AutoCAD. Команди побудови графічних примітивів.</i>	2
2	<i>Комп'ютерний практикум 2. Засоби організації кресленника. Робота із шарами. Параметри шару: колір, тип, товщина лінії, ін. Керування зображенням на екрані. Робота з текстом. Однорядковий текст. Багаторядковий текст. Налаштування стилю тексту. Команди редагування зображень.</i>	2
3	<i>Комп'ютерний практикум 3. Креслення плоских об'єктів складної форми. Спряження геометричних елементів. Робота з полілінією. Робота зі сплайнами. Побудова плоских контурів. Налаштування розмірних стилів. Нанесення розмірів. Оформлення кресленника за вимогами основних стандартів (формати, масштаби, лінії, шрифти, ін.). Побудова плоских контурів.</i>	2
4	<i>Комп'ютерний практикум 4. Побудова проєкційного кресленника деталі. Задання точок методами допоміжних побудов: відстеження, фільтрів точок, операції From. Оформлення проєкційного кресленника деталі (види, розрізи, нанесення розмірів, позначення розрізів, ін.).</i>	2
5	<i>Комп'ютерний практикум 5. Моделювання тривимірних об'єктів. Створення тривимірної моделі способом виштовхування. Застосування контурів і областей. Використання аксонометричних зображень. Способи вирізування четвертої частини моделі. Булеві операції. Система координат користувача. Штрихування розрізів тривимірних об'єктів..</i>	2
6	<i>Комп'ютерний практикум 6. Моделювання 3-d об'єктів методом обертання. Створення деталей типу «Вал» та «Втулка». Оформлення креслеників вказаних деталей.</i>	2

7	<i>Комп'ютерний практикум 7. Моделювання 3-d об'єктів способом виштовхування перетинів складної форми за заданим шляхом. Способи редагування 3-d об'єкт. Вивід кресленика на друк. Підготовка кресленика до друку. Компонування кресленика в просторі аркуша. Стилї друку. Створення штампів друку.</i>	2
8	<i>Комп'ютерний практикум 8. . Блоки і атрибути. Створення блоків. Редагування блоків. Створення блоків з атрибутами. Вставлення блоків з атрибутами в кресленик. Використання діалогового вікна Insert. Використання дизайн-центра. Оформлення кресленика схеми електричної принципової. Перелік елементів.</i>	2
9	<i>Комп'ютерний практикум 9. Організація роботи з креслениками. Взаємозв'язок з іншими графічними редакторами: експорт-імпорт файлів з іншими форматами. Вставка об'єктів, створених в інших графічних редакторах, в кресленик AutoCAD.</i>	2

7. Контрольні роботи

Контрольні роботи проводяться у вигляді програмованого контролю знань студентів на початку практичного заняття на протязі 15 – 20 хв. Індивідуальні завдання програмованого контролю за тематикою і складністю відповідають тим вправам, які виконують студенти в процесі самостійної роботи при підготовці до даного практичного заняття. Результати контрольної роботи повідомляються студентам на тому ж практичному занятті і, в разі отримання незадовільної оцінки, контрольна робота може бути переписана ним на консультації. Таким графіком проведення контрольних робіт забезпечується систематична робота студентів на протязі вивчення ними даної дисципліни і, як показує досвід, значним чином впливає на підвищення якості навчання.

Завдання програмованого контролю додаються до робочої програми кредитного модуля.

8. Рейтингова система оцінювання результатів навчання¹

Оцінювання знань студентів здійснюється за рейтинговою системою, яка передбачає опитування на практичних заняттях, виконання комп'ютерних практикумів, виконання індивідуальних завдань та результатів програмованого контролю. Семестрові атестації проводяться за поточними результатами контролю виконання навчального графіка.

Положення про рейтингову систему оцінювання студентів додаються до робочої програми кредитного модуля.

¹ Вимоги до РСО та методика її складання надані у Положенні про рейтингову систему оцінювання результатів навчання студентів /В.П. Головенкін. – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”, 2012. –36 с.

9. Методичні рекомендації

Для організації самостійної роботи студентів на практичних, лабораторних заняттях та при виконанні домашніх робіт розроблена відповідна методична документація. Це методичні вказівки та навчальні посібники, які охоплюють всі теми курсу, карти методичні, таблиці довідкові, варіанти індивідуальних завдань, зразки графічних робіт, тощо.

З метою підвищення ритмічності роботи студентів на протязі семестру та, відповідно, покращення якості навчання кафедрою запроваджена кредитно-модульна система оцінки знань студентів.

10. Рекомендована література

10.1. Базова

1. Бубенников А.В. , Громов Н.Н. Начертательная геометрия., М., «Высшая школа», 1985, 416с.
2. ГОСТ 2.001-70 - 2.121-73 ЕСКД. Основные положения.- М., 1985.
3. ГОСТ 2.301-68 - 2.319.81 ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей.-М.,1985.
4. Методичні вказівки до курсу лабораторних робіт з комп'ютерної графіки.Укл. Г.О.Гнітецька, Т.В.Гнітецька.-К.:КПІ, 1997.
5. Хаскін А.М. Креслення.-К.,Вища шк. 1985.
6. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.О. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD Навч.посібник.-К.:Каравела,2005.-336с.

10.2. Допоміжна

1. ЧетверухинН.В. и др. Курс начертательной геометрии.М., «Высшая школа», 1986, 276с.
3. Арустамов Х.А. Сборник задач по начертательной геометрии.,М.. «Наука», 1969, 367.
4. Бубенников А.В. Сборник задач по начертательной геометрии., М.,1987, 296.
5. Елементи інформатики: Довідник.//Височанський В.С., Кардаш А.І., Костів О.В., Черняхівський В.В. За ред. Кардаша А.І.-Львів:Світ,1990.
6. Михайленко В.Е., Кислоокій В.И., Лященко А.А. Геометрическое моделирование и машинная графика в САПР.-Вища шк.,1991.
7. Ванін В.В., Беліцька Н.В., Гетьман О.Г., Міхлевська Н.В. Навчальні завдання з нарисної геометрії та інженерної графіки для програмованого навчання студентів немеханічних спеціальностей.-К.:НТУУ «КПІ», 2013.-60с.
8. Методичні вказівки до виконання графічної роботи «Схеми електричні принципи» з курсу «Інженерна графіка» для студентів електро- і радіо спеціальностей та слухачів ФПК / Укл. Н.М.Коломийчук, А.В.Блюк.-К.: КПІ, 1986.- 32с.

Вся зазначена література є в достатньому обсязі в бібліотеці НТУУ «КПІ».

11. Інформаційні ресурси

1. Гнітецька Т.В. Електронний підручник «Нарисна геометрія»/www.udek.ntu-kpi.kiev.ua.