



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування
Кафедра теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства

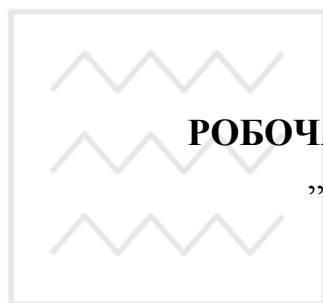
„Затверджую”

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк

„_____” _____ 2019 р.

02-05-94



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„Системи автоматизованого проектування”

Program of the Discipline
„Automated injection systems”

Спеціальність 193 „Геодезія та землеустрій”
Specialty 193 „Geodesy and land management”



Національний університет
за природокористування

Системи автоматизованого проектування. Робоча програма навчальної дисципліни для студентів за спеціальністю 193 „Геодезія та землеустрій”. – Рівне: НУВГП, 2019 – 19с.

Розробник: Кондратюк О.М., к.т.н., доцент.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства

Протокол № 5 від “ 14 ” січня 2019 р.

Завідувач кафедри _____ М.М.Козяр

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 193 „Геодезія та землеустрій”

Протокол № _____ від „_____” _____ 2019 р.

Голова науково-методичної комісії _____ В.С. Мошинський

© Кондратюк О.М., 2019

© НУВГП, 2019



ВСТУП

Програма обов'язкової навчальної дисципліни «Системи автоматизованого проектування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 193 „Геодезія та землеустрій”. Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи графічного моделювання та формоутворення геометричних об'єктів з використанням комп'ютерних графічних систем. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Анотація

Основою підготовки інженерно-технічних працівників, їх творча активність та основи проектування базуються на фундаментальних дисциплінах. Використання систем автоматизованого проектування підвищує якість вивчення фундаментальних наук. Дисципліна „Системи автоматизованого проектування” включає в себе „Нарисну геометрію”, „Креслення”, „Комп'ютерну графіку”. Ці дисципліни є основою мови інженерно-технічних співробітників, що забезпечує підвищення технічного рівня всіх галузей господарства України, визначає рівень проектування геодезичних об'єктів. Вивчення нарисної геометрії підвищує рівень аналітичного і об'ємного рівня. Володіння машинною графікою робить проектування і розробку нових технічних рішень, згідно ЄСКД, творчим і динамічним. Для студентів спеціальності 193 „Геодезія та землеустрій”, згідно з навчальним планом, основи цих курсів вивчаються у дисципліні „Системи автоматизованого проектування”. У розділі „ Нарисна геометрія ” студенти вивчають основні методи геометричного моделювання. У розділі „ Інженерна графіка ” студенти вивчають основні правила оформлення технічної документації і можливості застосування графічної системи AutoCAD.

Ключові слова: геометричне моделювання, геометричне креслення, проєкційне креслення, геодезичне креслення, комп'ютерна графіка.

Abstract

The basis of training engineers and technicians, their creative activity and the basics of designing are based on fundamental disciplines. The use of automated design systems increases the quality of the study of fundamental sciences. Discipline "Automated injection systems" includes "Descriptive Geometry", "Drawing", "Computer Graphics". These disciplines are the basis of the language of engineering and technical staff, which ensures the improvement of the technical level of all branches of the economy of Ukraine, determines the level of designing geodetic objects. Study of written geometry raises the level of analytical and volume level. Owning computer graphics makes design and development of new technical solutions, according to ESCR, creative and dynamic. For students of specialty 193 "Geodesy and land management", according to the curriculum, the basics of these courses are studied in the discipline " Automated injection systems ". In the section "Descriptive geometry" students study the basic methods of geometric modeling. In the section "Engineering Graphics" students study the basic rules for designing technical documentation and the possibility of using the graphical system AutoCAD.

Key words: geometrical modeling, geometric drawing, projection drawing, geodetic drawing, computer graphics.



Структура та зміст робочої програми навчальної дисципліни „Системи автоматизованого проектування”

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 19 „Архітектура та будівництво ”	Обов’язкова			
Модулів - 2	Спеціальність 193 „Геодезія та землеустрій” Рівень вищої освіти: бакалавр	Рік підготовки 3-й			
Змістових модулів - 4		семестр		семестр	
Загальна кількість годин – 150		5-й	6-й	5-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 5-й семестр		Лекції			
Лекцій – 1 год.		10	22	2	2
Аудиторних – 1 год.		Лабораторні			
6-й семестр		8	22	4	6
Лекцій – 2 год.		Індивідуальна робота			
Аудиторних – 2 год.		12	32	10	14
СРС – 5		Самостійна робота			
	12	32	50	62	
	Вид контролю: залік – 5-й семестр диф. залік – 6-й семестр				

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: денна 41%, заочна 9,3%.

Програма вивчення нормативної дисципліни „Системи автоматизованого проектування” складена відповідно до програми дисципліни „Системи автоматизованого проектування”, рекомендованої НМЦВО Міністерства освіти і науки України для студентів технічних спеціальностей вищих навчальних закладів України та ОПП підготовки бакалавра за спеціальністю 193 „Геодезія та землеустрій” і охоплює всі модулі за мінімальною кількістю академічних годин/кредитів, передбачених стандартом.

2. Мета та завдання навчальної програми

Формування у майбутніх фахівців умінь і знань теоретичних основ побудови зображень технічних креслень на основі методів проєкціювання і розв’язування за допомогою креслень геометричних задач, знання правил виконання графічних побудов та оформлення креслень з урахуванням діючих нормативів. Уміння побудови зображень, нанесення розмірів та простановки необхідних



умовних позначень, використовуючи нормативні та довідкові матеріали під час виконання та читання креслень. Використання системи знань з основ машинної графіки, при виконанні креслень, користуючись графічно-конструкторським редактором AutoCAD, як базовим матеріалом для створення систем автоматичного проектування (САПР).

В результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: історію і стан дисципліни; розділи нарисної геометрії, які входять до програми систем автоматизованого проектування; практичне застосування методів нарисної геометрії у графічних дисциплінах (технічному кресленні, комп'ютерній графіці); прийоми, які допомагають зацікавити студентів графічними дисциплінами; їх зв'язок з іншими дисциплінами; правила користування персональним комп'ютером для графічних побудов; правила введення й виведення графічної інформації при автоматизованому створенні зображень в системі графічного редактора (AutoCAD або КОМПАС); структуру та можливості системи (AutoCAD або Компас); набір команд графічної системи (AutoCAD або КОМПАС), що дають змогу створювати та редагувати креслення, схеми тощо.

вміти: уявляти просторові форми, розміри, пропорції предметів; раціонально працювати з креслярськими та вимірювальними інструментами; самостійно працювати з науково-методичною, довідковою та нормативною літературою; користуватися засобами введення та виведення графічної інформації при роботі на комп'ютері; описувати (складати графічний алгоритм побудов) та вводити геометричні дані при створенні креслеників; створювати технічні кресленики та геометричні побудови на персональному комп'ютері за допомогою графічної системи (пакету) AutoCAD або КОМПАС; редагувати технічні кресленики в системі AutoCAD або КОМПАС. Згідно з програмою курсу студент повинен виконувати практичні та лабораторні роботи, епюри, творче завдання, технічні робочі кресленики.

3. Програма навчальної дисципліни

3.1. Програма навчальної дисципліни (5 семестр)

Змістовий модуль 1. Елементи креслень та автоматизація їх виконання.

Тема 1. Геометричне креслення.

- 1.1. Оформлення креслень. Формати. Масштаби креслень. Лінії креслень. Шрифти.
- 1.2. Нанесення розмірів на кресленнях.
- 1.3. Графічне позначення матеріалів на кресленнях.
- 1.4. Спряження елементів. Уклон і конусність.

Тема 2. Користувальний інтерфейс AutoCAD

- 2.1. Налаштування робочого середовища AutoCAD.
- 2.2. Панелі інструментів.
- 2.3. Стандартна панель інструментів.
- 2.4. Складаюче меню.
- 2.5. Екранне меню.



Тема 3. Геометричні примітиви.

- 3.1. Точка, лінія, промінь, полілінія, мультилінія.
- 3.2. Дуга, коло, еліпс, прямокутник, багатокутник, фігура, блок.
- 3.3. Властивості графічних примітивів.
- 3.4. Побудова креслень за слоями, рівнями.

Змістовий модуль II. Побудова графічних об'єктів.

Тема 4. Редагування креслень.

- 4.1. Видалення об'єкта, або його частини.
- 4.2. Копіювання об'єкта.
- 4.3. Відсікання або видовження графічних примітивів.
- 4.4. Переміщення, масштабування, обертання об'єктів.
- 4.5. Зміна властивостей графічного примітива.

Тема 5. Побудова графічних об'єктів.

- 5.1. Точність графічних побудов.
- 5.2. Об'єктна прив'язка.
- 5.3. Виконання підрізання (фаска).
- 5.4. Виконання скруглення (спряження).

Тема 6. Команди оформлення креслень.

- 6.1. Нанесення розмірів.
- 6.2. Управління розмірними стилями.
- 6.3. Заповнення по шаблону (штриховка).

3.2. Програма навчальної дисципліни (6 семестр)

Змістовий модуль 1. Формоутворюючі елементи простору.

Тема 1. Методи проєкцій. Точка.

- 1.5. Метод проєкцій. Проєкції центральні і паралельні.
- 1.6. Основні властивості ортогонального проєктування.
- 1.7. Метод Монжа.
- 1.8. Епюр точки. Класифікація точок.

Тема 2. Пряма.

- 2.1. Проєкції прямої. Прямі загального положення.
- 2.2. Прямі часткового (особливого) положення.
- 2.3. Натуральна величина прямої загального положення.
- 2.4. Градування прямої.
- 2.5. Взаємне положення точки і прямої.
- 2.6. Взаємне положення двох прямих.

Тема 3. Площина:

- 3.1. Задання площини. Сліди площини.
- 3.2. Класифікація площин.
- 3.3. Головні лінії площини.
- 3.4. Взаємне положення двох площин, прямої і площини.
- 3.5. Паралельність двох площин, прямої і площини.
- 3.6. Перетин двох площин загального положення.
- 3.7. Перетин прямої з площиною.
- 3.8. Перпендикулярність двох площин, прямої і площини.



Тема 4. Способи перетворення проекцій.

- 4.1. Способи перетворення проекцій, як основа побудови профілів об'єктів, побудованих на топографічній поверхні.
- 4.2. Спосіб заміни площин проекцій.
- 4.3. Спосіб плоско-паралельного переміщення.
- 4.4. Розв'язування метричних задач способами перетворення проекцій.

Тема 5. Поверхні.

- 5.1. Класифікація поверхонь.
- 5.2. Точка і лінія на поверхні.
- 5.3. Перетин поверхні з проекціуючою площиною та площиною загального положення.
- 5.4. Перетин поверхонь з прямою лінією.

Тема 6. Взаємний перетин поверхонь.

- 6.1. Побудова лінії перетину за допомогою допоміжних ліній, твірних, проекціуючих площин.
- 6.2. Побудова аксонометричних проекцій.

Змістовий модуль 2. Формоутворюючі елементи простору в системі AutoCAD

Тема 7. Проекції з числовими відмітками

- 7.1. Точка, пряма, площина на плані.
- 7.2. Характеристики елементів з числовими відмітками.
- 7.3. Взаємне положення елементів з числовими відмітками.

Тема 8. Трьохмірні елементарні поверхні

- 8.1. Геометричне моделювання об'єктів в просторі і на плані.
- 8.2. Поверхневі об'єкти.
- 8.3. Побудова горизонталей топографічної поверхні.

Тема 9. Твердотільні об'єкти і команди їх редагування

- 9.1. Поняття і визначення прийнятих в трьохмірному твердотільному моделюванні.
- 9.2. Твердотільні примітиви.
- 9.3. Складні тіла і області на топографічній поверхні.
- 9.4. Формули команд редагування.

Тема 10. Трьохмірні багатокутні сітки

- 10.1. Типи топографічних сіток.
- 10.2. Редагування трьохмірних поліліній і багатокутних сіток.
- 10.3. Проектування земельних ділянок.
- 10.4. Визначення відміток точок за координатами на трасі, каналі та ін. подібних об'єктах.

Тема 11. Апарат допоміжних побудов

- 11.1. Визначення реальних і проектних периметрів і площ земельних ділянок.
- 11.2. Режими прив'язки.



4. Структура навчальної дисципліни

4.1. Структура навчальної дисципліни (5 семестр)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усьо-го	у тому числі			
		Л	Лб	Інд	Ср		Л	Лб	Інд	Ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Елементи креслень та автоматизація їх виконання										
Тема 1. Геометричне креслення	5	2	1	-	2	6	1	-	-	5
Тема 2. Користувальний інтерфейс AutoCAD	4	1	1	-	2	5	-	-	-	5
Тема 3. Геометричні примітиви	5	1	2	-	2	6	1	-	-	5
Разом – зм. модуль 1	14	4	4	-	6	17	2	-	-	15
Змістовий модуль II. Побудова графічних об'єктів										
Тема 4. Редагування креслень	6	2	1	-	3	6	-	1	-	5
Тема 5. Побудова графічних об'єктів	7	2	2	-	3	6	-	1	-	5
Тема 6. Команди оформлення креслень	6	2	1	-	3	8	-	2	-	6
Разом – зм. модуль 2	19	6	4	-	9	20	-	4	-	16
Усього годин (модуль1)	33	10	8	-	15	37	2	4	-	31
Модуль 2 (ІРС)										
ГР 1	3	-	-	3	-	2	-	-	2	-
ГР 2	3	-	-	3	-	2	-	-	2	-
ГР 3	3	-	-	3	-	2	-	-	2	-
ГР 4	3	-	-	3	-	2	-	-	2	-

Усього годин (модуль 2)	12	-	-	12	-	8	-	4	8	-
Усього годин за 5 семестр	45	10	8	12	15	45	2	4	8	31

4.2. Структура навчальної дисципліни (6 семестр)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		Л	Лб	Інд	Ср		Л	Лб	Інд	Ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Формоутворюючі елементи простору										
Тема 1. Методи проєкцій. Точка.	7	2	2	-	3	5	-	-	-	5
Тема 2. Пряма.	7	2	2	-	3	10	-	-	-	10
Тема 3. Площина.	8	2	2	-	4	10	-	-	-	10
Тема 4. Способи перетворення проєкцій.	7	2	2	-	3	5	-	-	-	5
Тема 5. Поверхні.	7	2	2	-	3	5	-	-	-	5
Тема 6. Взаємний перетин поверхонь	7	2	2	-	3	10	-	-	-	10
Разом – зм. модуль 1	43	12	12	-	19	45	-	-	-	45
Змістовий модуль 2. Формоутворюючі елементи простору в системі AutoCAD										
Тема 7. Проєкції з числовими позначками.	7	2	2	-	3	6	-	-	-	6
Тема 8. Трьохмірні елементарні поверхні	7	2	2	-	3	12	-	2	-	10

Тема 9. Твердотільні об'єкти і команди їх редагування в AUTOCAD	7	2	2	-	3	12	-	2	-	10
Тема 10. Трьохмірні бага- токутні сітки та редагування їх в AUTOCAD	8	2	2	-	4	12	-	2	-	10
Тема 11. Апарат допоміж- них побудов мо- делювання в AUTOCAD	8	2	2	-	4	3	-	-	-	3
Разом – зм. модуль 4	37	10	10	-	17	45	-	6	-	39
Усього годин (модуль 1)	80	22	22	-	36	90	-	6	-	84
Модуль 2 (ІРС)										
ГР 1	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
ГР 2	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
ГР 3	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-
ГР 4	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
ГР 5	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
ГР 6	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
ГР 7	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-
ГР 8	2	-	-	2	-	5	-	-	5	-
ГР 9	2	-	-	2	-	5	-	-	5	-
ГР 10	2	-	-	2	-	5	-	-	5	-
ГР 11	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Усього годин (модуль 2)	25	-	-	25	-	15	-	-	15	-
Усього годин за 6 семестр	105	22	22	25	36	105	-	6	15	84



5. Теми практичних занять

5.1. Теми практичних занять (5 семестр)

1. **Практичне заняття 1.** Правила оформлення креслень по ЄСКД. Типи ліній, нанесення розмірів, спряження. Ознайомлення з інтерфейсом AutoCAD та командами управління, основними його функціями. Ознайомлення з графічними примітивами і їх властивостями. Виконання графічної роботи „Вал”.

Кількість годин – 2 год.

2. **Практичне заняття 2.** Редагування графічних примітивів. Виконання графічної роботи „Спряження”.

Кількість годин – 2 год.

3. **Практичне заняття 3.** Побудова графічних об’єктів. Заповнення по шаблону. Створення графічної області. Виконання графічної роботи „Штриховка”.

Кількість годин – 2 год.

4. **Практичне заняття 4.** Простановка розмірів, визначення текстового стилю. Підбір слою графічного об’єкта. Виконання графічної роботи „Корпус”.

Кількість годин – 2 год.

5.2. Теми практичних занять (6 семестр)

1. **Практичне заняття 1.** Методи проекції. Точка. Епюр точки. Класифікація точок.

Кількість годин – 2 год.

2. **Практичне заняття 2.** Пряма. Класифікація прямих. Сліди прямої. Натуральна величина прямої загального положення. Взаємне положення точки і прямої, двох прямих.

Кількість годин – 2 год.

3. **Практичне заняття 3.** Площина. Задання площин. Сліди площини. Класифікація площин. Головні лінії площини. Взаємне положення двох площин, прямої і площини. Перетин двох площин загального положення. Перетин прямої з площиною. Перпендикулярність двох площин, прямої і площини.

Кількість годин – 2 год.

4. **Практичне заняття 4.** Способи перетворення проекцій. Метод заміни площин проекцій. Плоско-паралельне переміщення.

Кількість годин – 2 год.

5. **Практичне заняття 5.** Поверхні. Класифікація поверхонь. Перетин поверхні з площиною.

Кількість годин – 2 год.

6. **Практичне заняття 6.** Взаємний перетин поверхонь. Використання допоміжних проекціюючих площин. Побудова аксонометричних проекцій.

Кількість годин – 2 год.

7. **Практичне заняття 7.** Проекції з числовими відмітками. Характеристика прямих і площин. Перетин елементів з числовими відмітками.

Кількість годин – 2 год.



8. Практичне заняття 8. Геометричне моделювання об'єктів в просторі і на плані. Поверхневі об'єкти. Побудова горизонталей топографічної поверхні.

Кількість годин – 2 год.

9. Практичне заняття 9. Твердотільні примітиви. Складні тіла і області. Проектування земельних ділянок. Команди редагування тіл.

Кількість годин – 2 год.

10. Практичне заняття 10. Типи топографічних сіток. Редагування поліліній і багатокутних сіток. Проектування доріг, каналів на топографічній поверхні.

Кількість годин – 2 год.

11. Практичне заняття 11. Прив'язка споруди до топографічної поверхні.

Кількість годин – 2 год.

6. Самостійна робота

6.1. Самостійна робота (5 семестр)

Розподіл годин самостійної роботи:

10 годин – підготовка до аудиторних занять, до контрольних заходів;

5 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

6.1.1. Завдання для самостійної роботи

(підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів)

1. Проаналізувати лекційний матеріал з теми 1 „Геометричне креслення”. Звернути увагу на побудову спряження, уклону, конуса. Вивчити правила нанесення розмірів. [3] ст.

Кількість годин – 2 год.

2. Проаналізувати лекційний матеріал з теми 2 „Користувальний інтерфейс AutoCAD”. Звернути увагу на розміщення панелі інструментів, спадаючого меню, екранного меню, контрольної строки і їх фізичним наповненням. [1] ст. 39 – 136, [2] ст. 13 – 31.

Кількість годин – 2 год.

3. Опрацювати лекційний матеріал з теми 3 „Геометричні примітиви”. Вивчити формули команд точка, відрізок, полілінія та інших примітивів. Виконати креслення „Вал” МВ 035-159. [1] ст.137 – 216, [2] ст. 31 – 38.

Кількість годин – 2 год.

4. Опрацювати лекційний матеріал з теми 4 „Редагування креслень”. Ознайомившись з формулами команд редагування. Виконати креслення „Спряження”. МВ 035-159. [1] ст. 259 – 290, [2] ст. 38 – 45.

Кількість годин – 3 год.

5. Проаналізувати лекційний матеріал з теми 5 „Побудова графічних об'єктів”. Ознайомитись з побудовою різновидних фігур, методів об'єднання їх в єдину область. Виконати креслення складного графічного об'єкту. [1] ст. 28 – 344.

Кількість годин – 3 год.

6. Опрацювати лекційний матеріал з теми 6 „Команди оформлення креслень”. Ознайомитись з формулами команд „Штриховка”, і „Розміри”, їх редагування. Виконати креслення „Корпус”. МВ 035-159. [1] ст. 218 – 259.

Кількість годин – 3 год.



6.2. Самостійна робота (6 семестр)

Розподіл годин самостійної роботи:

20 години – підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів;

16 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

6.2.1. Завдання для самостійної роботи (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів)

1. Проаналізувати лекційний матеріал з теми №1 „Метод проєкцій. Точка”. Звернути увагу на побудову епюрів точок. Виконати графічну роботу „Точка”. МВ 035-229.

Кількість годин – 3 год.

2. Опрацювати лекційний матеріал з теми №2 „Пряма”. Звернути увагу на побудову епюрів відрізків прямих за координатами точок, визначення натуральної величини відрізка прямої та побудову епюрів перпендикулярних прямих. Виконати графічну роботу, епюр №1 „Пряма” МВ 035-229.

Кількість годин – 3 год.

3. Опрацювати лекційний матеріал з теми №3 „Площина”. Звернути увагу на побудову слідів площини, точок і ліній площини, ліній найбільшого нахилу в площині. Виконати графічну роботу, епюр №2 „Площина”. МВ 035-229.

Кількість годин – 4 год.

4. Опрацювати лекційний матеріал з теми №4 „Способи перетворення проєкцій”. Звернути увагу на суть способу заміни площин проєкцій і плоско-паралельного переміщення, а також на розв’язання чотирьох основних задач цими способами. Виконати графічну роботу, епюр №3 „Способи перетворення епюра”. МВ 035-229.

Кількість годин – 3 год.

5. Опрацювати лекційний матеріал з теми №5 „Поверхні”. Звернути увагу на побудову проєкцій точок що належать поверхням, правильну побудову проєкцій поверхонь на нову площину проєкцій при використанні способу заміни площин проєкцій для знаходження лінії перетину поверхні з площиною загального положення, а також на побудову лінії перетину в старій системі площин проєкцій. Виконати графічну роботу, епюр №4 „Перетин тіла площиною”. МВ 035-229.

Кількість годин – 3 год.

6. Опрацювати лекційний матеріал з теми №6 „Взаємний перетин поверхонь”. Звернути увагу на правильне розміщення проєкціуючих площин та допоміжних прямих і твірних. Виконати графічну роботу епюр №5 „Взаємний перетин поверхонь” МВ 035-229.

Кількість годин – 3 год.



7. Проаналізувати лекційний матеріал з теми №7 „Проекції з числовими відмітками”. Звернути увагу на особливості характеристики прямих і площин. Виконати графічну роботу „Площина”. МВ 035-150.

Кількість годин – 3 год.

8. Опрацювати лекційний матеріал з теми №8. „Трьохмірні елементарні поверхні”. Звернути увагу на формули отримання різних поверхонь. Виконати креслення „Побудова горизонталей топографічних поверхонь”. МВ 035-166.

Кількість годин – 3 год.

9. Опрацювати лекційний матеріал з теми №9 „Твердотільні об’єкти і команди їх редагування”. Звернути увагу на особливості отримання складних тіл. Вивчити суть бульових операцій. Виконати креслення „Подвійне проникнення” МВ 035-159.

Кількість годин – 3 год.

10. Опрацювати лекційний матеріал з теми №10. „Трьохмірні багатокутні сітки”. Особливості побудови топографічних поверхонь. Виконати креслення „Топографічна поверхня”, „Проектування дороги і каналу на топографічній поверхні”. МВ 035-166.

Кількість годин – 4 год.

11. Опрацювати лекційний матеріал з теми 11 „Апарат допоміжних побудов”. Звернути увагу на правила отримання елементарних плоских і об’ємних тіл. Охарактеризувати отримання точки нульових робіт. Виконати креслення „Прив’язка споруди до топографічної поверхні”. МВ 035-166.

Кількість годин – 4 год.

7. Індивідуальна робота студентів

7.1. Індивідуальна робота студентів (5 семестр)

1. Виконати графічну роботу 1 «Креслення вала» в системі графічного редактора AutoCAD. Комп’ютерний клас, МВ 035-159 (студенти заочної форми навчання освоюють графічний пакет AutoCAD на лабораторних заняттях під час іспитової сесії).

Кількість годин - 2 год.

2. Виконати графічну роботу 2 «Креслення деталі зі спряженням» в системі графічного редактора AutoCAD. Комп’ютерний клас, МВ 035-159.

Кількість годин - 2 год.

3. Виконати графічну роботу 3 зі створення моделі «Панорама області» в 2D системі графічного редактора AutoCAD. Комп’ютерний клас.

Кількість годин - 2 год.

4. «Моделювання». Виконати графічну роботу 4 створення просторових моделей «Панорама області» 3D в системі графічного редактора AutoCAD. Комп’ютерний клас.

Кількість годин - 2 год.

5. Виконати графічну роботу 5 «Корпус» в системі графічного редактора AutoCAD. Комп’ютерний клас, МВ 035- 159.

Кількість годин - 2 год.



7.2. Індивідуальна робота студента (6 семестр)

1. Виконати графічну роботу 1 «Епюр точки», МВ 035-229.
Кількість годин – 3 год.
2. Виконати графічну роботу 2 «Пряма», МВ 035-229.
Кількість годин – 3 год.
3. Виконати графічну роботу 3 «Перетин площин» МВ 035-229. Підтвердити рішення моделюванням в системі графічного редактора AutoCAD.
Кількість годин – 4 год.
4. Виконати графічну роботу 4 «Способи перетворення проєкцій», МВ 035-229.
Кількість годин – 3 год.
5. Виконати графічну роботу 5 «Перетин поверхонь площиною», МВ 035-229.
Кількість годин – 3 год.
6. Виконати графічну роботу 6 «Взаємний перетин поверхонь», МВ 035-229. Підтвердити рішення моделюванням в системі графічного редактора AutoCAD.
Кількість годин – 3 год.
7. „Проекції з числовими відмітками”. Виконати графічну роботу „Площина” МВ 035-150.
Кількість годин – 4 год.
8. „Проекції з числовими відмітками”. Виконати графічну роботу „Побудова горизонталей топографічних поверхонь”. МВ 035-150.
Кількість годин – 3 год.
9. Виконати креслення „Подвійне проникнення” МВ 035-159. Використати систему графічного редактора AutoCAD.
Кількість годин – 3 год.
10. „Трьохмірні багатокутні сітки”. Виконати креслення „Топографічна поверхня”, „Проектування доріг, каналів, земельних ділянок”. МВ 035-166. Використати систему графічного редактора AutoCAD.
Кількість годин – 3 год.
11. Виконати креслення „Прив’язка споруди до топографічної поверхні”. МВ 035-166. Використати систему графічного редактора AutoCAD.
Кількість годин – 4 год.

Під час виконання розрахунків студентам необхідно поєднати графічні методи розв’язування задач з математичним аналізом геометричних фігур, що розглядаються, використовуючи методи аналітичної геометрії.

Мета виконання розрахунків: застосування більш точних математичних методів для розв’язання графічних задач, що дозволяє залучити для розв’язування задач комп’ютерні програми.

Крім виконання графічних робіт і розрахунків до них, студентам видаються умови оригінальних (нестандартних) задач з тем модулів 1 і 2 навчальної дисципліни, які поглиблюють знання з курсу систем автоматизованого проектування.

Мета завдання: виробити системний підхід до розв’язування задач, навчити студентів аналізувати та узагальнювати інформацію, що отримують під час розв’язування задач, складати алгоритм розв’язування задач.



Вимоги до виконання графічних робіт та розрахунків до них:

1. Графічні роботи повинні бути виконані відповідно до вимог стандартів СКД ДСТУ і відзначатися виразністю та охайністю графічних побудов.

2. Графічні роботи виконуються на аркушах креслярського паперу формату А4 (210×297 мм) або А3 (297×420 мм) за координатами та розмірами, які вказані в завданні, в масштабі 1:1.

3. Товщина та тип лінії повинні відповідати стандарту «Лінії». Графічні умови завдань, всі побудови та шукані елементи виконуються за допомогою креслярських інструментів. Твердим олівцем спочатку проводять тонкі лінії з метою досягнення точності побудов. Потім виконується обведення контуру креслярським олівцем середньої твердості.

8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Розрахунково-графічна робота виконується кожним студентом за індивідуальним варіантом. Під час виконання розрахунково-графічної роботи передбачається проведення розрахунків з використанням методів аналітичної геометрії, які підтверджують результати графічних побудов. Студенти виконують розрахунки, побудови і проектування геодезичних об'єктів, визначення оптимальних їх параметрів з врахуванням складності топографічної поверхні землі.

9. Методи навчання

Застосування рисунків на прозорій плівці для аудіовізуальної апаратури, наочних навчальних плакатів, мультимедійна презентація окремих тем курсу (під час лекційних і практичних занять); застосування елементів навчальної дискусії та проблемного навчання у поєднанні з репродуктивною та творчою діяльністю студентів; застосування методів аналітичної геометрії для аналізу і розв'язування графічних задач з курсу нарисної геометрії; розв'язування оригінальних (творчих) задач з метою набуття студентами навичок аналізувати та узагальнювати отриману інформацію; застосування електронних спеціалізованих навчальних програм: “Електронний конструктор”, “Системи автоматизованого проектування”.

10. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з тем змістових модулів здійснюється за допомогою контрольних запитань та завдань, а також перевіркою графічних робіт та розрахунків до них, підсумковий контроль – на заліку (5 семестр) та диференційованому заліку (6 семестр).

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання.



11. Розподіл балів, що присвоюється студентам

11.1. Розподіл балів, що присвоюється студентам (5 семестр)

Модуль 1						Модуль 2 (ІРС)					Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			ГР1	ГР2	ГР3	ГР4		100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	17	17	17	19		
5	5	5	5	5	5						
15			15			70					

T1, T2 T6 – теми змістових модулів; ГР - графічні роботи.

11.2. Розподіл балів, що присвоюється студентам (6 семестр)

Модуль 1											Сума	
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
24						20						
44												
Модуль 2 (ІРС)											100	
ГР1	ГР2	ГР3	ГР4	ГР5	ГР6	ГР7	ГР8	ГР9	ГР10	ГР11		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
66												

T1, T2 T11 – теми змістових модулів; ГР - графічні роботи.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту, диференційованого заліку	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81	задовільно	
64-73		
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання



0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	---	--

12. . Методичне забезпечення

1. . Кондратюк О.М. Методичні вказівки і варіанти завдань з дисципліни „Системи автоматизованого проектування” Шифр МВ 02-05-91. 2019.
2. Деєв С.С., Радонь І.Г. Методичні вказівки і варіанти завдань з курсу „Основи машинної графіки” Шифр 035-159.
3. Кондратюк О.М. Методичні вказівки і варіанти завдань з курсу „Інженерна графіка” Шифр МВ 035-166.
4. Кондратюк О.М. Методичні вказівки і варіанти завдань з курсу „Інженерна графіка” Шифр МВ 035-229.
5. Кривцов В.В., Деєв С.С. Нарисна геометрія: контрольні запитання та відповіді. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 162 с.
6. Ілюстративні матеріали у вигляді рисунків на прозорій плівці для аудіовізуальної апаратури (кількість рисунків - 100).

13. Рекомендована література

Базова

1. Кривцов В.В., Деєв С.С. Нарисна геометрія: Навч. посібник. – Київ: НМК ВО, 1992. – 244 с.
2. Нарисна геометрія: Підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф.Євстіфеев, С.М. Ковальов, О.В. Кашенко: За ред. В.Є. Михайленко. – К.: Вища шк., 2004 – 303 с.
3. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: підруч. для студ. вищих закл. освіти / За ред. В.Є. Михайленка. – К.: Каравела, 2003. – 344 с.
4. Кривцов В.В., Деєв С.С. Нарисна геометрія: контрольні запитання та відповіді. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 162 с.
5. Хаскін А.М., Креслення. – К.: Вища школа, 1976. – 436 с.
6. Верхола А.П., Коваленко Б.Д. та ін. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка: Навч. посібн./за ред А.П. Верхоли. – К.: Каравела, 2006. – 304 с.
7. Козяр М.М., Янцур М.С. Основи машинної графіки: Навч. посібник для студентів педагогічних і технічних спеціальностей. – Рівне: РДТУ, 2002. – 182 с.

Допоміжна

1. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан. – К.: Вища шк., 2001. – 350 с.
- 2.Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки: Навч. посіб. / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан. – К.: Вища шк., 2002. – 199 с.



3. Кириченко А.Ф. Теоритичні основи інженерної графік: Підручник для вищих технічних навчальних закладів. – Київ: ВД «Професіонал», 2004. – 496 с.
4. Ванін В.В., Бліок Л.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посіб. – К.: Каравела, 2004. – 160 с.
5. Інженерна графіка: Довідник/за ред. Верхоли А.П. – К.: Техніка, 2001. – 268 с.
6. Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки: Навч. посіб./В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкорито, І.А. Скидан; за ред. В.Є. Михайленко. – К.: Вища шк., 2002. – 199 с.
7. Юсупова М.Ф. Черчение в системе AutoCAD 2002: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – К.: Алерта, 2003. – 328 с.

14. Інформаційні ресурси

Студенти можуть отримати додаткову інформацію з тем курсу, що вивчаються, з таких джерел:

1. Наукова бібліотека НУВГП. – м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75, навчальний корпус № 2, тел. 8-62.
2. Обласна наукова бібліотека. – м. Рівне, майдан Короленка, 6, тел. 22-10-63, 22-11,74.
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuu.gov.ua/>.
4. Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського», кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, навчальна та методична література. – Режим доступу: http://ngkg.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=619&Itemid=32.
5. Запорізький національний технічний університет, кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, список навчально-методичних робіт кафедри. – Режим доступу: <http://www.zntu.edu.ua/kafedra-narisnoyi-geometriyi-inzhenernoyi-ta-kompyuternoyi-grafiki>.
6. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н. Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>.
7. Цифровий репозиторій Харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspase.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568/>.
8. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75, навчальний корпус № 2, тел. 8-62) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: 23 <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (інформаційні ресурси у цифровому репозиторії); http://nuwm.edu.ua/MySq/page_lib.php.
9. Національний технічний університет «ХПІ», кафедра геометричного моделювання та комп'ютерної графіки, методичні матеріали. – Режим доступу: <https://web.kpi.kharkov.ua/gmkg/osvita/metodichni-materiali/>.
10. Одеська державна академія будівництва і архітектури, бібліотека. – Режим доступу: <http://www.ogasa.org.ua/library.html>.