

**Ե.01.00 - ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ  
ՃԱՐՏԱՐԱԳԻՏԱԿԱՆ ԳՐԱՖԻԿԱ**

**Ե.01.01 - ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ  
ՃԱՐՏԱՐԱԳԻՏԱԿԱՆ ԳՐԱՖԻԿԱ**

**1. ՃԱՐՏԱՐԱԳԻՏԱԿԱՆ ԳՐԱՖԻԿԱ**

Երկրաչափական օբյեկտների դասակարգումը և դրանց առաջադրման մեթոդները: Վերլուծական, կառուցողական և գրաֆիկական մեթոդների առանձնահատկությունները: Երկրաչափական օբյեկտների պարամետրավորումը: Օբյեկտի պարամետրական թիվը, ներքին և արտաքին պարամետրերը: Պարամետրերի հաշվարկման մեթոդիկան: Երկրաչափական պայմանը որպես պարամետր, պայմանի պարամետրական կշիռը: Օբյեկտների կառուցողական խնդիրների պարամետրական վերլուծությունը:

Եռաչափ տարածության գրաֆիկական մոդելների կառուցման սկզբունքները: Պրոյեկցիոն մոդելներ՝ համալիր գծագիր, աքսոնոմետրիա, հեռանկար: Աֆինական մոդելներ:

Գծերի, մակերևույթների և մարմինների ձևակազմավորման եղանակները: Պարամետրական հավասարումներ: Մակերևույթների դասակարգումը: Ուղղագծավոր և ցիկլային մակերևույթների ձևակազմավորման մեթոդները: Մակերևույթների մոդելավորման և պատկերման կարկասապարամետրական եղանակը: Մակերևույթների փովածքների կառուցում՝ փովող և չփովող մակերևույթների դասակարգում:

Երկրաչափական օբյեկտների առաջադրումը և պատկերման մեթոդները գրաֆիկական մոդելներում: Օբյեկտների դիրքային և մետրական փոխհարաբերությունները և դրանց որոշման սկզբունքները զանազան գրա-

Ֆիկական մոդելներում: Դիրքային և մետրական խնդիրների լուծումը համալիր գծագրում:

Մարմինների պատկերումը գրաֆիկական մոդելներում: Տրամաբանական գործողություններ մարմինների նկատմամբ: Կազմածո մարմինների ձևի վերլուծությունը և չափադրման պարամետրական սկզբունքները:

Տեխնիկական օբյեկտների գծագրերի ձևավորման սկզբունքները: Դետալի գծագիրը և դրան ներկայացվող պահանջները: Միացումների տեսակներ՝ քանդվող և չքանդվող: Հավաքման և ընդհանուր տեսքի գծագրեր: Գծագրի պարամետրավորումը օբյեկտի բաղադրամասերի ձևի և փոխադարձ դիրքի վերլուծության հիման վրա՝ կոմպոզիցիա, դեկոմպոզիցիա: Համալիր գծագրում տեխնիկական օբյեկտների պարամետրական թվի հաշվարկ և չափադրում:

## **2. ԱՆԱԼԻՏԻԿ ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ**

Տարածության մոդելավորման կոորդինատների մեթոդը: Կետերի դեկարտյան, գլանական և գնդային կոորդինատները: Երկու կետերի միջև եղած հեռավորության որոշումը կոորդինատների օգնությամբ: Ուղիղ գծի հավասարումը:

Հանրահաշվական և տրանսցենդենտ հարթ կոր գծերի հավասարումներ: Երկրորդ կարգի հանրահաշվական գծերի դասակարգումը և դրանց կանոնական հավասարումները: Երկրորդ կարգի գծերը որպես կոնական հատույթներ:

Վեկտորական հանրահաշվի տարրերը: Վեկտորի սահմանումը, գործողություններ վեկտորների հետ: Վեկտորների սկալյար և վեկտորական արտադրյալները և դրանց երկրաչափական իմաստը:

Մակերևույթների դասակարգումը և դրանց հավասարումները: Երկրորդ կարգի մակերևույթները և դրանց կանոնական հավասարումները: Հարթությունը որպես առաջին կարգի մակերևույթ: Մակերևույթների պարամետրական հավասարումները:

Տարածական գծերի դասակարգումը: Գիծը որպես երկու մակերևույթների հատման արդյունք: Տարածական գծերի հավասարումները որպես հավասարումների համակարգեր: Գծերի պարամետրական հավասարումներ, գլանական և կոնական պտուտակագծերի պարամետրական հավասարումները: Մետրական խնդիրները տարածության մեջ: Կետի հեռավորությունն ուղղից և հարթությունից, ուղղի և հարթության կազմած անկյունը, երկու հարթություններով կազմված անկյունը:

Մատրիցներ և գործողություններ դրանց հետ: Մատրիցի որոշիչը, հակադարձ մատրից, մատրիցի աստիճան: Գծային հանրահաշվական հավասարումների համակարգեր և դրանց լուծումը:

### **3. ԱՖԻՆԱԿԱՆ ԵՎ ՊՐՈՅԵԿՏԻՎ ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ**

Չուգահեռ և կենտրոնական պրոյեկտում, դրանց հիմնական ինվարիանտները: Չորս կետերի բարդ հարաբերությունը, կետերի հարմոնիկ քառյակի գաղափարը: Անիսկական կետի, ուղղի և հարթության գաղափարը: Դեզարգի թեորեմը երկու եռանկյունների վերաբերյալ: Երկակիության սկզբունքը:

Կետերի շարք և ուղիղների փունջ: Դրանց պերսպեկտիվ և պրոյեկտիվ համապատասխանությունները: Համապատասխանության կրկնակի կետերը և ուղիղները: Պրոյեկտիվ երկրաչափության հիմնական թեորեմը: Պրոյեկտիվ համապատասխանությունների դասակարգումը: Ինվոլյուցիա: Աֆինական և պրոյեկտիվ համապատասխանությունը երկու հարթությունների տարրերի միջև: Ազգակցական համապատասխանությունը և դրա գլխավոր ուղղությունները: Կոլինեացիա և կորելյացիա: Բևեռային համապատասխանություն:

Կոնական հատույթներ: Կոնական հատույթի կառուցումը որպես երկու պրոյեկտիվ փնջերի համապատասխան ուղիղների հատման կետերի բազմություն: Հինգ կետերով անցնող կոնական հատույթի կառուցումը: Կոնական հատույթների փնջեր:

Պասկայի և Բրիանչոնի թեորեմները: Կոնական հատույթի վրա պրոյեկտիվ համապատասխանության հաստատումը: Ինվոլյուցիան կոնական հատույթի վրա:

Կոլինեացիան տարածության մեջ: Ուղիղների երկու խրձերի պրոյեկտիվ համապատասխանությունը և տարածական երրորդ կարգի գիծը: Ուղիղների խրձի և հարթությունների խրձի կորելյատիվ համապատասխանությունը և երկրորդ կարգի մակերևույթների ձևակազմավորումը:

#### **4. ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ԳՐԱՖԻԿԱ**

Եռաչափ գրաֆիկական մոդելավորման AutoCAD համակարգը և դրա հնարավորությունները: Կետերի առաջադրումը դեկարտյան, գլանական և գնդային կոորդինատների օգնությամբ: Կետերի զտիչի կիրառությունը: Բացարձակ և հարաբերական կոորդինատներ: Համաշխարհային և կիրառական կոորդինատային համակարգեր: Հարթ գծերի և տիրույթների մոդելավորումն ու դրանց խմբագրումը: Բարդ կոնտուրների մոդելավորման սկզբունքները: Տրամաբանական գործողություններ տիրույթների նկատմամբ: Տարածության մեջ կամայական դիրքի հարթ օբյեկտների մոդելավորման սկզբունքը: Մակերևույթների մոդելավորումը: Ցանցային մոտարկումով մակերևույթներ: Թեք հարթության, պտտման, միավորման, տեղաշարժման, եզրերով առաջադրված մակերևույթների մոդելավորումը: Մակերևույթների կարկասային գծերի քանակի կառավարումը համակարգային փոփոխականներով: Բազային մարմինների մոդելավորում և դրանց օգնությամբ կազմածո մարմինների ձևակազմավորում: Տրամաբանական գործողություններ մարմինների նկատմամբ: Մարմինների ձևափոխության և խմբագրման հրամանները: Մարմինների մոդելավորման դինամիկ մեթոդները: Արտամղման, պտտման, ըստ հատույթների և այլ մեթոդների կիրառությունը: Իրական տեխնիկական օբյեկտների նախագծումը մարմինների համակցության սկզբունքով: Օբյեկտների իրատեսական երանգավորման (ռենդեր) եղանակները: Գծագրերի ձևա-

վորման սկզբունքները: Մոդելի և թղթի տարածությունները և դրանց կապը: Տեսապատուհաններ և դրանց կիրառումը գծագրի տեսքերի կառուցման համար: Կտրվածքների և հատույթների ձևավորման սկզբունքները:

Ծրագրավորման AutoLISP լեզուն և դրա հնարավորությունները: Ծրագրավորման հիմնական փուլերը AutoLISP-ով: Լեզվի հիմնական տարրերը, կառուցվածքը և հիմնական փոփոխականները: Լեզվի հաշվարկային ֆունկցիաները: Ցուցակներ և սիմվոլներ: Ցուցակների մշակման համար ներդրված ֆունկցիաներ: Ֆունկցիայի գաղափարը: Ֆունկցիաների ձևավորման սկզբունքները: Նոր ֆունկցիայի ստեղծումը: Տարբեր տեսակի տվյալների մուտքագրումը կազմակերպող ֆունկցիաներ: Ինֆորմացիայի ներբեռնում տվյալների ցուցակից: Տեքստային ֆայլերի օգտագործման ֆունկցիա:

AutoCAD համակարգի հրամանների օգտագործումը AutoLISP լեզվի օգնությամբ: Ծրագրավորում AutoLISP լեզվի օգնությամբ VisualLISP միջավայրում: Ծրագրերի կարգաբերումը: Ծրագրի ֆայլի ստեղծում: Շարահյուսական սխալների հայտնաբերում և ուղղում: Ծրագրի ներբեռնում և կատարում:

Նոր հրամանների և ստեղծնաշարային մակրոսների ստեղծում AutoCAD միջավայրի համար: Երկխոսության պատուհանների ձևավորման համար նախատեսված DCL լեզվի հնարավորությունները: Աշխատանքային վահանակների ձևավորում:

## **5. ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՕՐՅԵԿՏՆԵՐԻ ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՎԱԾ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄ**

Երկրաչափական և գրաֆիկական խնդիրները նախագծման գործընթացում: Ավտոմատացված նախագծման գործընթացի կազմակերպման նախապայմաններ՝ երկրաչափական մոդելավորում և գրաֆիկա, ավտոմատացված նախագծման համակարգի չափորոշիչները: Երկրաչափական մոդելների ձևավորման և առաջադրման նախապայմանները և

գործընթացը: Տեխնիկական առաջադրանք: Արտադրական օբյեկտի գրաֆիկական մոդելների ստեղծման մեթոդները համակարգչային տեխնոլոգիայի կիրառման պայմաններում:

## **ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

1. Գորդոն Վ.Օ., Սեմենցով-Օզինսկի Մ.Ա. Գծագրական երկրաչափության դասընթաց: Երևան, Հայպետտուհրատ, 1962: - 375էջ:
  2. Гордон В.О., Семенцов М.А. Начертательная геометрия. – М.: Высшая школа, 2000. – 209с.
  3. Четверухин Н.Ф. Проективная геометрия. М.: Просвещ. 1969. – 368с.
  4. Умнов А.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. – М.: МФТИ, 2011. – 544с.
  5. Кадомцев С.В. Аналитическая геометрия.М.:ФИЗМАТЛИТ,2003. 160с.
  6. Фролов С.А. Начертательная геометрия. М.: Машиностр., 1983. 240с.
  7. Бубенников А.В. Начертательная геометрия. – М.: Высшая школа, 1985. – 288с.
  8. Согомонян К.А. Конструктивные методы формообразования (геометрическое моделирование). - Ереван: Айастан, 1990. - 214с.
  9. Хейфец А.Л. Инженерная компьютерная графика AutoCAD. Опыт преподавания и широта взгляда. СПб: ДИАЛОГ, МИФИ, 2005. 315с.
  10. Кудрявцев Е.М. AutoLISP. Основы программирования в AutoCAD-е. М.: ДМК Пресс, 2000. – 416 с.
  11. Полещук Н.Н. VisualLISP и секреты адаптации AutoCAD. - СПб: БХВ-Петербург, 2001. – 576с.
  12. Полещук Н.Н., Лоскутов П.В. AutoLISP и VisualLISP в среде AutoCAD. - СПб: БНВ- Петербург, 2006. – 960с.
  13. Свет В. Язык макрокоманд и создание кнопок. М.:, СПб, 2004.-156с.
  14. Скотт Онстотт. AutoCAD 2013 и AutoCAD LT 2013. М.: ДМК Пресс, 2013. -396с.
  15. Зуев С.А., Полещук Н.Н. САПР на базе AutoCAD. - СПб: БХВ-Петербург, 2004. -1168с.
- James Vandezande, Phil Read, Eddy Krygiel. Autodesk Revit Architecture 2013-2014. Autodesk official training guide. – Willey Publishing Inc., 2013. – 328p.