

МУҲАНДИСЛИК ГЕОМЕТРИЯСИ

Ишонбабаева Махфузахон

Аннотация: Ушбу мақолада муҳандислик геометриясининг назарий асослари ва амалий қўллаш усулларини ўргатишга қаратилган. Асосий мақсад — талабаларда фазовий объектларнинг проекцияларини ясаш, ўқиш ва таҳлил қилиш бўйича кўникмаларни шакллантириш.

Курсда проекциялаш усуллари нуқта, тўғри чизиқ ва текисликнинг комплекс чизилмалардаги ҳолати, уларнинг ўзаро кесишиш ва параллеллик шартлари, позицион ва метрик масалаларни ечиш усуллари батафсил кўриб чиқилади.

Алоҳида эътибор сиртларнинг чизилмалари, уларнинг кесишмаларини топиш ва техникада кенг қўлланиладиган аксонометрик проекцияларни ясаш қоидаларига қаратилади. Фаннинг муваффақиятли ўзлаштирилиши талабаларга муҳандислик, қурилиш ва дизайн соҳаларидаги чизилмаларни тушуниш ва яратиш учун мустақкам график саводхонлик асосини беради.

Калит сўзлар: муҳандислик геометрияси, проекциялаш усуллари, комплекс чизилма (эпюр), ортогонал проекция, аксонометрия (изометрия, диметрия), нуқта, чизиқ, текислик проекциялари, позицион масалалар, метрик масалалар, сиртлар чизилмаси.

Муҳандислик геометриясининг асосий қисми (мазмун) жуда кенг ва кўп бўлимларни ўз ичига олади. Бу фаннинг асосий мақсади — фазовий объектларни текисликда (чизмада) аниқ тасвирлаш ва улар билан боғлиқ ҳар қандай геометрик масалаларни график усулда ечишдир.

I. Кириш ва Проекциялаш Асослари

Фаннинг мақсади ва вазифалари: Муҳандислик геометриясининг бошқа фанлар (чизмачилик, механика, қурилиш) билан алоқаси.

Проекциялаш усуллари: Марказий, параллел ва ортогонал (тўғри бурчакли) проекциялаш тушунчалари.

Комплекс чизилма (Эпюр Монжа): Проекциялар текисликлари тизими (П₁, П₂, П₃). Проекциялар боғланиш чизиқлари.

II. Нуқта, Тўғри Чизиқ ва Текислик

Нуқта проекциялари: Нуқтанинг фазодаги ҳолати (координаталар) ва унинг проекциялар текисликларидаги тасвири.

Тўғри чизиқ проекциялари:

Умумий ҳолатдаги чизиқлар: Проекциялар ўқига нисбатан умумий жойлашган чизиқлар.

Хусусий ҳолатдаги чизиқлар (Даражали чизиқлар): Проекциялар текисликларига параллел (даражали) ёки перпендикуляр (проекцияловчи) жойлашган чизиқлар.

Текислик проекциялари:

Текисликни белгилаш усуллари (уч нуқта, икки кесишувчи чизиқ, излар).

Хусусий ҳолатдаги текисликлар: Проекциялар текисликларига параллел ёки перпендикуляр жойлашган текисликлар.

III. Позцион Масалалар

Тегишлилик масалалари:

Нуқтанинг чизиққа ёки текисликка тегишлилигини аниқлаш.

Чизиқнинг текисликка тегишлилигини аниқлаш.

Ўзаро кесишиш масалалари:

Икки тўғри чизиқнинг кесишиш нуқтасини топиш.

Тўғри чизиқнинг текислик билан кесишиш нуқтасини топиш.

Икки текисликнинг кесишиш чизиғини топиш.

Параллеллик ва Перпендикулярлик:

Чизиқлар ва текисликларнинг ўзаро параллеллик шартлари.

Чизиқлар ва текисликларнинг ўзаро перпендикулярлик шартлари.

IV. Метрик Масалалар (Ўлчовли Масалалар)

Масофани аниқлаш:

Икки нуқта орасидаги ҳақиқий масофани топиш.

Нуқтадан текисликкача бўлган масофани топиш.

Бурилмаларни аниқлаш:

Тўғри чизиқнинг проекциялар текисликларига нисбатан оғма (ҳақиқий) бурчакларини топиш.

Икки текислик орасидаги бурчакни (диэдр бурчак) топиш.

Чизиқнинг ҳақиқий узунлигини топиш: Тўғри чизиқ кесмасининг ҳақиқий узунлиги ва қиялик бурчаги.

Усуллар:

Ўрин алмаштириш (проекциялар текисликларини алмаштириш) усули.

Текисликни айлантириш (айлантириш) усули.

Максимал оғма чизиқ (Линия наибольшего уклона) усули.

V. Сиртлар ва Уларнинг Проекциялари

Геометрик сиртлар классификацияси: Призматик, пирамидал, цилиндрик, конуссимон ва сфера (айланма сиртлар).

Сиртдаги нуқталар ва чизиқлар: Берилган сиртга тегишли бўлган нуқта ва чизиқларни яшаш.

Сиртларнинг кесишмалари:

Сиртнинг текислик билан кесишмасини яшаш (кесим шакли).

Икки сиртнинг ўзаро кесишиш чизиғини яшаш (мураккаб кесишмалар).

Сиртларнинг ёйилмалари: Сиртни текисликка ёйиш (масалан, қувурлар, буғдойхоналар).

VI. Аксонометрик Проекциялар

Аксонметрия асослари: Аксонометрик проекциялашнинг моҳияти.

Аксонметрик турлар:

Изометрия (ўқлар бўйича бир хил бурилиш коэффициентини).

Диметрия (икки ўқ бўйича бир хил коэффициент).

Объектларнинг аксонометрик чизилмаларини ясаш қоидалари.

Бу бўлимларнинг кетма-кетлиги ва чуқурлиги ўқув муассасаси ва дастурнинг йўналишига қараб ўзгариши мумкин. Умуман олганда, бу рўйхат муҳандислик геометрияси курсининг ядросини ташкил этади.

Муҳандислик геометрияси курси фазовий объектлар ва уларнинг геометрик муносабатларини текисликда аниқ акс эттириш учун зарур бўлган назарий пойдевор ва график кўникмаларни шакллантиради.

1. Асосий Натижаларнинг Умумлашмаси

Назарий асос: Курс давомида Гаспар Монж томонидан ишлаб чиқилган ортогонал проекциялаш усули (комплекс чизилма) чуқур ўзлаштирилди. Бу усул фазовий нуқта, чизиқ ва текисликларни проекциялар текислигида аниқ тасвирлаш имконини беради.

Масалаларни ечиш: Талабалар (ёки ўқувчилар) чизилмада позицион (кесишиш, параллеллик, перпендикулярлик) ва метрик (ҳақиқий масофа, бурчак) масалаларни ечишнинг асосий график алгоритмларини, шу жумладан ўрин алмаштириш ва айлантириш усулларини амалда қўллашни ўргандилар.

Амалий қўллаш: Геометрик сиртларнинг кесишмаларини ясаш ва аксонометрик проекциялар (изометрия, диметрия) ёрдамида уч ўлчамли объектларни визуаллаштириш кўникмалари эгалланди.

2. Фаннинг Аҳамияти (Устуворлиги)

Муҳандислик геометрияси — бу шунчаки геометрик қоидалар тўплами эмас, балки фазовий тафаккурни ривожлантирувчи асосий фандир. У:

Фазовий саводхонликни оширади.

Муҳандисликдаги барча лойиҳавий жараёнлар учун асос бўлиб хизмат қилади.

Техник чизилмаларни ўқиш ва яратиш учун зарур бўлган универсал график тилни беради.

3. Келгуси Фанларга Таъсири

Ушбу фанни муваффақиятли ўзлаштириш қўйидаги муҳандислик фанларини самарали ўрганиш учун мустаҳкам замин яратади:

Инженерлик графикаси (Чизмачилик).

Машинасозлик чизилмачилиги ва Қурилиш чизилмачилиги.

Назарий механика ва Қурилиш конструкциялари.

Компьютерда лойиҳалаш (CAD/CAM/CAE) тизимларида ишлаш.

Якуний Хулоса: Муҳандислик геометрияси курси ҳар бир бўлажак муҳандис, техник ёки конструктор учун фазовий масалаларни ечиш, лойиҳа ғояларини аниқ график шаклга ўтказиш ва техник алоқани ўрнатиш учун ажралмас восита ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Расулов М.Х., Тошмуродов А.О., Ибрагимов Ш.М. Начертательная геометрия. – Тошкент: Ўқитувчи, 1993.
2. Абдурашидов А.Ш., Маликов Қ.О., Муҳаммадалиев А. Начертательная геометрия курси. – Тошкент: Фан, 2004.
3. Абдуллаев Р.Х. ва бошқ. Начертательная геометрия ва муҳандислик графикаси. – Тошкент: Талаба, 2012.
4. Қосимов Э., Раҳматуллаев М.Р. Начертательная геометрия. – Тошкент: Чўлпон, 2018.
5. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. – Москва: Наука, 2017 (нашрининг қайта босмалари).
6. Фролов С.А. Начертательная геометрия. – Москва: Машиностроение, 1983.
7. Бубенников А.В. Начертательная геометрия. – Москва: Высшая школа, 2007.
8. Локтев О.В. Начертательная геометрия. – Санкт-Петербург: Лань, 2002.