

ҒТФХР 81.14.10

Уалихан Қарымсақов¹, Ербол Масимбаев²
¹²Халықаралық білім беру корпорациясы, ҚазБСҚА
Алматы, Қазақстан
E-mail: ¹ukarymsakov@mail.ru; ²ades_81@mail.ru

Бакалаврларды геометриялық-графикалық дайындауда геометриялық есептерді шешудің классикалық әдіснамасын қолдану

Аңдатпа. Мақалада техникалық және сәулет-құрылыс жоғары оқу орындарының студенттерін геометриялық-графикалық дайындауда шығармашылық және танымдық қабілеттерін белсендіру мақсатында геометриялық есептерді шешудің классикалық әдіснамасын қолдану мысалы қарастырылады. Бұл әдіснаманы болашақ маманның қызметінде туындайтын әртүрлі мәселелерді шешуде қолдану ұсынылады.

Кілт сөздер: Геометриялық-графикалық дайындау, классикалық әдіснама, сызба геометрия.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2022-66-3-18-26>

Болашақ маманның білім деңгейіне қойылатын заманауи талаптар жұмыстарды креативті тәсілдермен орындау үшін арнайы дағдыларды қалыптастыруға бағдарлауды күшейтуді көздейді. Сондықтан оқу процесінің әдіснамасының маңызды міндеті болашақ маман ретінде студенттің шығармашылығы мен танымдық қабілеттерін белсендіру мақсатында әдіснамалық қамтамасыз ету болып табылады. Сызба геометрия көптеген техникалық пәндердің теориялық негізі. Болашақ сәулетшілердің, құрылысшылардың, инженерлердің графика-

лық білімін, оларды қолдану әдістерін ғана меңгеріп қана қоймай, сонымен қатар осы салада белгілі бір шығармашылық әлеуетке ие болулары заманауи графикалық мәдениетке сай дайындық деңгейлерін білдіреді [1-8]. Мамандарды геометриялық-графикалық дайындау бірқатар құзіреттіліктерді қалыптастырады: теориялық білім, зерттеу дағдылары, өзбетінше жұмыс істей алу, жұмыстың нәтижелерін сараптай алу дағдылары.

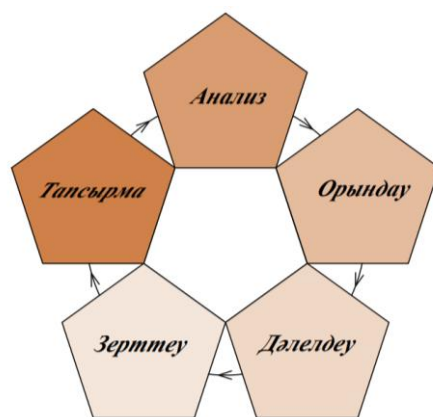
Геометриялық-графикалық білімді қалыптастыру кезінде өз жетістіктерін және мүмкіндіктерін барабар бағалай білудің, өзін-өзі жетілдіруге қатысты қажетті тұжырымдар жасаудың дағдыларын үйрету қажет. Демек, бакалаврларды геометриялық-графикалық дайындауда объективті өзін-өзі бағалау, өзіндік ойлау және өзінің дағдыларын жүзеге асыру қабілетін қалыптастыратын педагогикалық әдістер мен құралдар қолданылуы керек. Жалпы кәсіптік және геометриялық-графикалық білім берудің құрамдас қасиеттерінің ішінде мамандарды әдіснамалық даярлау маңызды.

Қазіргі заманда сызба геометрия қоғамның әртүрлі салаларында туындайтын мәселелерді шешудің жалпы әдіснамасын ұсынады. Сызба геометрияның осындай әдіснамаларының бірі геометриялық есептерді шешудің классикалық әдіснамасы [3] деп аталады. Ол төрт кезеңді қамтиды: *талдау, орындау, дәлелдеу және зерттеу*. Бұл қадамдар түйық циклді құра отырып, бірінен соң бірі ретімен орындалуы керек (1-сурет).

Бірінші кезеңде мәселенің жағдайы мұқият зерттеледі, қажетті теориялық ережелер ойша қайталанатын және берілген элементтер арасындағы тәуелділіктер зерделенеді. Бұл геометриялық фигураларды кеңістікте ойша елестетіп, олардың өзара орналасуын анықтауға мүмкіндік береді. Қажетті кескіндерді қолмен сызып, математикалық символиканы пайдаланып есептің шартын жазып алған тиімді. Осындай талдау нәтижесінде есепті шешу жолы белгіленіп, қажетті геометриялық тұрғызулардың алгоритмі тұжырымдалады.

Бірінші кезеңде тұжырымдалған есепті шешу алгоритмі екінші кезеңде жүзеге асырылады. Яғни, қайтымды кескіндерді алу әдістерінің біреуі қолданылады (Монж эпюрі, аксонометрия, перспектива, саңдық белгілері бар проекциялар). Мұнда оқушылар есепті шешудегі дәлдік ұғымымен алғаш рет кездеседі. Параллелизмнен немесе перпендикулярлықтан аздаған ауытқулар қанағаттанарлықсыз нәтижелерге әкеледі. Осылайша, бұл кезеңде студенттер курстық және дипломдық жобаларды орындау кезінде қажетті жоғары сапалы кескіндерді орындаудың практикалық дағдыларын алады.

Үшінші кезеңде екінші кезеңде алынған шешімдердің дұрыстығы дәлелденеді. Мәселенің оңтайлы шешімі алынғанына көз жеткізу өте маңызды.

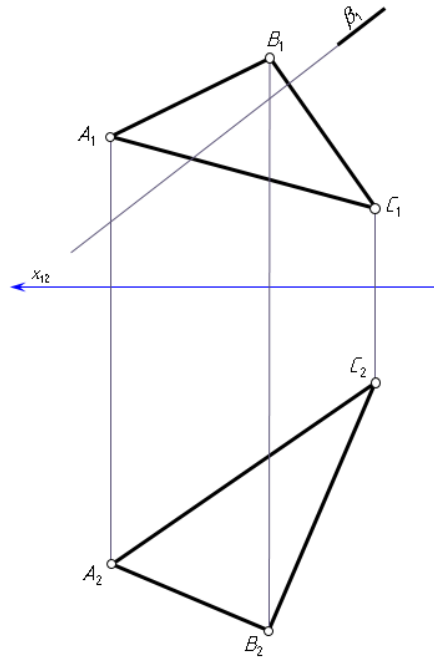


Сурет 1: Сызба геометрия есептерін шешудің классикалық әдіснамасы

Төртінші кезеңде мәселенің жағдайын зерттеу қажет: бұл мәселенің әрқашан шешімі бар ма? Егер мәселенің бірнеше шешімі болса, онда барлық шешімдерді тауып, оларды бір-бірімен салыстыру керек. Қарастырылып отырған мәселені жалпылау (неғұрлым жалпы есеп құруға бола ма), сондай-ақ оның маңызды салдары туралы ойлану керек. Осылайша студенттер ғылыми зерттеулерді орындаудың бастапқы дағдыларын алады.

Толығырақ түсінікті болу үшін осы классикалық әдістемені пайдаланып мәселені шешудің бір мысалын қарастырайық.

Берілгені: $\alpha(ABC)$ және $\beta(\beta_1)$ жазықтықтары (2-сурет). β жазықтығында A, B, C нүктелерінен бірдей қашықтықта орналасқан K нүктесін табу керек.

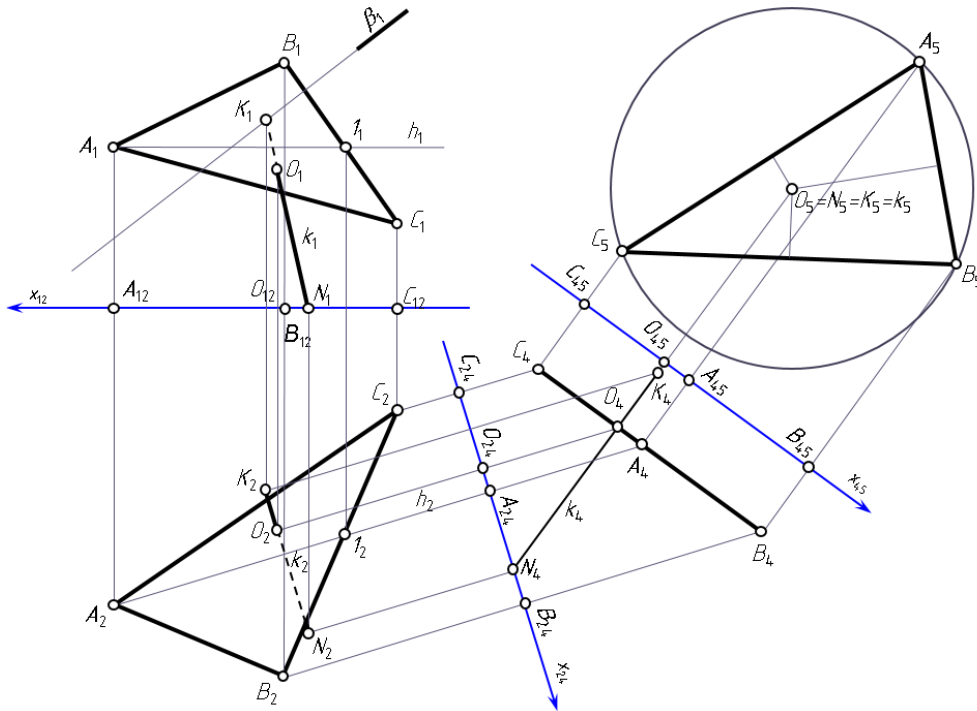


Сурет 2:

Шешуі. Анализ. A, B, C нүктелерінен бірдей қашықтықта орналасқан нүктелердің геометриялық орны $\triangle ABC$ үшбұрышына сырттай сызылған шеңбердің центрі арқылы өтетін және осы үшбұрыш жазықтығына перпендикуляр k түзуі болады. Табылған k түзуінің β жазықтығымен қиылысу K нүктесі ізделінді нүкте болып табылады.

Салулар. ABC үшбұрышының нақты ауданын табамыз. Ол үшін сызбаны түрлендіру тәсілдерінің бірін қолдануға болады (3-сурет). Біздің мысалда проекциялар жазықтықтарын екі мәрте алмастыру тәсілі қолданылған: алдымен π_1 жазықтығын π_4 жазықтығымен, содан соң π_2 жазықтығын π_5 жазықтығымен алмастырамыз. Бірінші рет алмастырғанда $\alpha(ABC)$ жазықтығын проекциялаушы жағдайға келтіреміз. Ол үшін жазықтықтың h

горизонталін жүргізіп, жаңа проекциялар жазықтығын h горизонталіне перпендикуляр орналастырамыз. Сонда $\alpha(ABC)$ жазықтығы π_4 жазықтығына перпендикуляр болады.



Сурет 3

Екінші рет алмастырғанда $\alpha(ABC)$ жазықтығы деңгейлік жағдайға түрленіп, ΔABC үшбұрышының $\Delta A_5B_5C_5$ проекциясы оның натурал шамасы болады. $\Delta A_5B_5C_5$ үшбұрышына сырттай шеңбер сызып, оның центрін – O нүктесін табамыз. O нүктесінің барлық проекцияларын анықтаймыз. A, B, C нүктелерінен бірдей қашықтықта орналасатын нүктелердің геометриялық орны болып табылатын k түзуі осы O нүктесі арқылы өтеді және $\alpha(ABC)$ жазықтығына перпендикуляр болады. k түзуі π_5 жазықтығына қатысты проекциялаушы, яғни $(k_4 \perp x_{45})$, ал π_4 жазықтығына қатысты деңгейлік жағдайда болады, яғни $(k_2 \parallel x_{24})$. k түзуінің фронталь проекциясын салу үшін оның бойынан N нүктесін таңдап алып, оның проекцияларын анықтаймыз. N_1 мен O_1 нүктелері k_1 түзуін анықтайды. k_1 түзуінің β_1 ізімен

қиылысу K_1 нүктесі ізделінді нүктенің фронталь проекциясы болады. K нүктесінің қалған проекцияларын анықтаймыз.

Дәлелдеу. Табылған K нүктесі шын мәнінде есептің шартын толық қанағаттандырады. K нүктесі A, B, C нүктелерінен бірдей қашықтықтағы нүктелердің геометриялық орны болып табылатын k түзуіне және берілген $\beta(\beta_1)$ жазықтықтығына тиісті.

Зерттеу. Фронталь проекцияда берілген β жазықтығының β_1 ізі мен табылған k түзуінің k_1 проекциясының өзара орналасуына байланысты үш түрлі жағдай болуы мүмкін:

1) $k_1 = \beta_1$, яғни k түзуі β жазықтығында болуы мүмкін. Онда есептің шешімі түгел k түзуі болады;

2) $k_1 \parallel \beta_1$, яғни k түзуі β жазықтығына параллель болуы мүмкін. Онда есептің шешімі болмайды;

3) $k_1 \cap \beta_1$, яғни k түзуі β жазықтығымен қиылысуы мүмкін. Онда есептің бір ғана шешімі болады. Біздің қарастырған мысалда осы жағдай орын алған.

Жоғарыда келтірілген сызба геометрияның классикалық әдіснамасын сәулеттік немесе құрылыс саласындағы қызметте туындайтын кез-келген мәселені шешу үшін қолдануға болады.

Қолданылған әдебиеттер

1. В.Я Волков. Инновационные технологии обучения современной начертательной геометрии // Проблемы инженерной графики и профессионального образования. –Астана: Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумелева. №1. 2010. С. 12-16.

2. Ж.М. Есмұхан. Геометрия в современном образовательном пространстве // Труды научно-методической конференции «Современное состояние, развитие инженерной геометрии и компьютерной графики в условиях информационных и компьютерных технологий». –Алматы: КазНТУ. 2011. С. 5-12.

3. Ж.М. Есмұхан. Неотехнология решения задач начертательной геометрии // Труды международного научно-методического семинара «Инженерная геометрия и компьютерная графика. Теория и практика». –Алматы: КазНТУ. 2014. С. 7-10.

4. Ж.М. Есмұхан, Е.Е. Масимбаев. Переход от учебных занятий к научно-исследовательской работе на примере темы «Построения сопряжений» // Труды международного научно-методического

семинара «Инженерная геометрия и компьютерная графика. Теория и практика». –Алматы: КазНТУ. 2014. С. 170-181.

5. Г.С. Иванов. Концепция формирования геометрической подготовки студентов технических университетов // Проблемы инженерной графики и профессионального образования. –Астана: Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумелева. 2011. №7. С. 21-26.

6. Ы. Наби. Графическая подготовка в условиях непрерывного образования. Монография. –Алматы: Агроуниверситет. 2008. – 254 с.

7. В.Ю. Юрков. Некоторые проблемы инженерной геометрии. // Труды международного научно-методического семинара «Инженерная геометрия и компьютерная графика. Теория и практика». –Алматы: КазНТУ. 2014. С. 44-52.

8. Т.Г. Пронюшкина. Педагогические аспекты формирования мотивационно-ценностного компонента графической культуры / Т.Г. Пронюшкина//Высш. образование сегодня. –М.: 2008. № 5. С. 86 – 88.

Уалихан Карымсаков¹, Ербол Масимбаев²

^{1,2}Международное образование корпорации, КазГАСА
Алматы, Казахстан

E-mail: ¹ukarymsakov@mail.ru; ²ades_81@mail.ru

Применение классической методики решения геометрических задач при геометрически-графической подготовке бакалавров

Аннотация: В статье рассматривается пример использования классической методологии решения геометрических задач с целью активизации творческих и познавательных способностей в геометрическо-графической подготовке студентов технических и архитектурно-строительных вузов. Данную методологию рекомендуется применять при решении различных проблем, возникающих в деятельности будущего специалиста.

Ключевые слова: Геометро-графическая подготовка, классическая методология, начертательная геометрия.

Ualikhan Karymsakov¹, Erbol Masimbaev²
¹International Education Corporation, KazGASA
Almaty, Kazakhstan
E-mail: ¹ukarymsakov@mail.ru; ²ades_81@mail.ru

Application of classical methods of solving geometric problems in the geometric-graphic training of bachelors

Abstract: The article considers an example of using the classical methodology for solving geometric problems in order to activate creative and cognitive abilities in the geometric and graphic training of students of technical and architectural and construction universities. This methodology is recommended to be used in solving various problems arising in the activities of a future specialist.

Key words: Geometric and graphic preparation, classical methodology, descriptive geometry.

References

1. V.Ya. Wolves. Innovative technologies of training of modern descriptive geometry // Problem of engineering graphics and professional education. №1. –Astana: Euroasian national university of name L.N. Gumeleva. 2010. P. 12-16.
2. Zh.M. Yesmukhan. Geometriya in modern educational space//Works of the scientific and methodical conference «Current State, Development of Engineering Geometry and Computer Graphics in the conditions of Information and Computer Technologies». –Almaty: KazNTU. 2011. P. 5-12.
3. Zh.M. Yesmukhan. Neotechnology of solving problems of descriptive geometry // Works international scientific and methodical

seminar "Engineering geometry and computer graphics. Theory and practice". –Almaty: KazHTU. 2014. P. 7-10.

4. Zh.M. Yesmukhan, E.E. Masimbayev. Transition from studies to research work on the example of the subject "Creation of Interfaces"//Works of the international scientific and methodical seminar "Engineering geometry and computer graphics. Theory and practice". –Almaty: KazNTU. 2014. P. 170-181.

5. G.S. Ivanov. Concept of formation of geometrical training of students of technical universities//Problems of engineering graphics and professional education. N. 7. –Astana: Euroasian national university of name L.N. Gumeleva. 2011. P. 21-26.

6. Y. Nabi. Graphic training in the context of continuing education. Monograph. –Almaty: Agrouniversity. 2008. – 254 p.

7. V.Yu. Yurkov Some problems of engineering geometry.//Works international scientific and methodical seminar "Engineering geometry and computer graphics. Theory and practice". –Almaty: KazNTU. 2014. P. 44-52.

8. T.G. Pronyushkina. Pedagogical aspects of the formation of the motivational and value component of graphic culture / T.G. Pronyushkina // Higher. education today. 2008. № 5. P. 86 – 88.