

Ж.Ә. Кожиков, Қ.Т. Көшкімбаев

*Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қазақстан
(E-mail: kkanat-78@mail.ru)*

«Инженерлік графика» пәнінен студенттердің өздік жұмыстарын оқытудың әдістемесін жетілдіру

Жоғарғы оқу орындарындағы студенттердің «Инженерлік графика» оқу пәнінің мазмұнын меңгеруі бойынша студенттердің өздік жұмыстарын ұйымдастырудағы оқу және шығармашылық тапсырмалар жүйесі негізгі құрал болып табылады. Оларды орындау қажетті жоғары деңгейдегі графикалық білімдері мен іскерлігін меңгеруді қамтамасыз етеді, демек, оқыту мақсатындағы жетістікті-зияткерлік қабілеттілікті дамытуды көрсетеді. Мақалада шығармашылық графикалық тапсырмалар жүйесін қолдану әдістемесі қарастырылған. Инженерлік графиканың негізгі бөлімдерінен тұратын – тік бұрышты, аксонометриялық және перспективалық проекцияларды қамтитын бірнеше графикалық жұмыстарды өз бетімен орындау үшін қажетті нұсқаулар мен графикалық тұрғызулар арқылы берілген тапсырмаларды орындауға түсініктемелер берілген. Студенттердің әр тапсырманы орындау барысында алдын ала пәннің белгіленген тарауының материалдарын және өздік жұмыстың құрамына енетін тапсырмаларды графикалық түрде шешу тәсілдерін меңгеру қажеттігі қарастырылған. Сонымен қатар «Инженерлік графика» пәні студенттердің өз бетімен жұмыс жасау арқылы бақылау, салыстыру, геометриялық формаларды талдау жасай білуі заттардың конструкциясын және олардың кеңістіктегі орнын ойша ойлау қабілеттерін арттыру туралы анықтамалар берілген. Осындай іс-әрекеттің нәтижесінде сызбаны өз бетімен түрлендіру арқылы студенттердің техникаларды, механизмдерді, техникалық шығармашылықты, аспаптарды ойлап табу мүмкіндіктері жоғары дәрежеде дамитыны туралы айтылған.

Кілт сөздер: графикалық сызба, интеграциялық технология, тік бұрышты проекция, мультимедиялық көрсетілім, потенциалды проблема, теориялық ұғым, сызба, графикалық білім, автоматты жобалау жүйесі, түрлендіру.

Қазіргі замандағы ғылыми-техникалық үдерістің дамуымен қатар жоғары білім беру жүйесінде сапалы мамандарды дайындауда білімге кредиттік жүйенің кіруіне байланысты, оқу үрдісін күшейту мен жақсартуды ұйымдастыруда, оқу әдістемесін және инженерлік графика пәні бойынша студенттердің өздік жұмыстарын жүргізу әдісін қайта қарау керек болды. Біз білетіндей, студенттер осы курсты игеруде көптеген едәуір қиындықтарға кездеседі. Дәріс материалдары графикалық тұрғызулармен толтырылған, көптеген тақырыптар мысалсыз, көрнекі құралдарсыз қиын қабылданады, ал тәжірибелік сабақтарға бөлінген сағаттар саны жеткіліксіз. Осыған байланысты оқыту әдістемесін және курстағы студенттердің өздік жұмыстарын арнайы графикалық әдістерді қолдана отырып, автоматты жобалау жүйесін және арнайы әдістемелік құралдарды қолдану және мультимедиялық көрсетілімдерді жасау жолдары қажетті түрде жетілдіруді қажет етеді.

Қазіргі кездегі білім саласының даму бағытының жоғарлауына байланысты білім алушыдан өздігінше оқуды, шығармашылықпен дамуды, іздеп-паздықты және өз бетінше жұмыс істеуді талап ететін әлемдік интеграциялық технологиясына жаһандану жағдайында жүріп жатыр. Тұлғаның дамуы оның өз бетінше оқу әрекетіне, дербестілігіне және белсенділігіне байланысты. Білім алушылардың өз бетінше орындайтын жұмысы мен өздігінен білім алу әрекеттері олардың шығармашылық әрекетінің алғышарттары болып табылады. Өз бетінше орындайтын жұмыс студенттен белсенді түрде жасалатын қызметін, танымдық іздеп-паздықты талап етеді. Өз бетінше орындайтын жұмыс студенттердің оқу нәтижелеріне қолжеткізетін құралдардың бірі деп есептеуге болады. Жұмыстың бұл түрі студенттің білімін, іскерлігін бекіте отырып, оның қабілеттілігін, белсенділігін, дербестігін дамытады. Өз бетінше орындайтын жұмысты оқу үдерісінің барлық буындарында қолдана отырып, әр түрлі сипаттағы оқу тапсырмаларын шешуге, игерілген білімді тәжірибе жүзінде қолдана білу біліктілігі мен дағдыларын қалыптастыруға болады.

Инженерлік графика пәнін табысты игеруге теориялық материалды меңгерумен қоса, әр түрлі тақырып бойынша тапсырмалар шығару және графикалық жұмыстарды орындау жағдайында студенттер өз беттерімен ізденіп қана қол жеткізе алады. Сондықтан студенттердің өздік жұмысына аса қатты көңіл аударылуы керек. Инженерлік графиканың негізгі бөлімдерін – ортогональ, аксонометриялық және перспективалық проекцияларды қамтитын бірнеше графикалық жұмыстарын

өз бетімен орындауға қажетті нұсқаулар мен графикалық тұрғызулар арқылы беру керек. Студенттер әр берілген тапсырманы орындау үшін, алдын ала пәннің белгіленген тарауының материалдарын және өздік жұмыстың құрамына енетін тапсырмаларды графикалық түрде шешу тәсілдерін меңгеру қажет.

Инженерлік графиканы оқытуда студенттердің оқу іс-әрекетінің келесі түрлері анықталады: дәрістер, тәжірибелік сабақтар, оқытушының жетекшілігімен өздік жұмыстары, студенттердің өздік жұмыстары, жеке графикалық тапсырмаларды орындау және қорытынды бақылауды тапсыру. Студенттердің осы оқу іс-әрекеттерінің түрлерін жетілдіру кешенді түрде шешілуі керек [1].

Инженерлік графиканың әр дәрісі оқытушының тақтада сызған графикалық сызбамен сипатталады және студенттердің жұмыс дәптерлерінде көрсетіледі. Инженерлік графика бойынша оқылатын дәрістер барлық графикалық жұмыстарды механикалық түрде сипаттайды – онда оқытушы сызбаны тақтада сызып көрсетеді, ал студенттер сызбаны тақтадан көшіреді (теорема мен тапсырма шарттары) және шығармашылық кезең деп бөлінеді – мұнда студенттер өздігінен жұмыс жасайды немесе оқытушымен бірге көрнекі кескінге геометриялық нысандарды салады, графикалық түрде теореманы дәлелдеп түсіндіреді, тапсырманы орындайды.

Сонымен, соңғы нәтиже – түсіндірілетін суреттің көрнекілігін, теореманы дәлелдеуді, орындалатын тапсырманың жауабын – дұрыс және шартты таңдауда мейлінше тиімді өзара орналасқан геометриялық нысандарды, проекциялардың орналасуын оқытушы тақтада, ал студенттер жұмыс дәптерінде орындайды. Оқытушының сызбаларды тақтада сызып көрсету үрдісі тиімді болады. Өйткені оқытушының сызуы арқылы студенттер сызылу кезеңдерін жақсы қабылдайды. Графикалық сызбаларды орындаудағы жалпы уақыт көлемін айтатын болсақ, сызбаларды тақтада механикалық орындау қажеттілігі дәріс сабағының 50 %-дай уақытын алса, ал «Көпжақтар» және «Қисық беттер» бөлімдерін оқу кезінде 50 %-дан да көп уақыт кетеді. Осы кеткен бос уақыты қалай жоюға болады? Бұл бос кеткен уақытты жоюдың барынша тиімді тәсілі графикалық сызбаларды алдын ала дайындалған мультимедиялық көрсетілімдер арқылы (слайдтар) интерактивтік тақталарда студенттердің өздік жұмыстарына бөлінген уақытты пайдаланып көрсетуге болады. Оқу бағдарламасындағы өздік жұмыстарға берілген тақырыптар мәтіндері жазылып, кестелер мен проекциялау үшін берілген сызбалар мультимедиялық көрсетілімге арналған слайдтарға түсіріліп, электронды тапсырмалардың орындалу әдістемелері дайындалады. Студенттер өздік жұмыстарын дайындау барысында графикалық сызбалардың слайдтарын компьютер арқылы интерактивтік тақтаға түсіріп отырып орындайды. Кейбір күрделі сызбалардың шығарылу жолдарын әр түрлі түстермен көрсетуге болады. Сонда дәріс уақытындағы оқытушының үлгермей қалған тақырыптарын студенттер өздік жұмысқа берілген сағаттарда өз бетімен орындай алады. Мұның өзі студенттердің өз беттерімен жұмыс істеу, ойлау қабілеттерін жоғарлатады.

Соңғы жылдары ғылыми-техникалық прогрестің жедел қарқынмен дамуына байланысты инженерлік графиканың қоғамдағы алатын ролі артты. Оның әмбебап және арнайы графикалық әдістерді автоматты жобалау жүйесіне (САПР) және оны жобалауда кеңінен қолданыс табууда. Адамзат ойының тың жемісі компьютерлік графикада да ұтымды пайдалануда. Кредиттік білім беру жүйесінде инженерлік графика пәні инженерлік пәндердің негізі болып саналады. Алдағы тұрған уақытта инженерлік графиканың ролін жетілдіру мақсатында сызу элементтерін толықтыруға мүмкіндік туғызатын жаңа бағдарламаның мазмұнына тиісті түзетулер кіргізілді. Инженерлік графиканы меңгеру және өз бетімен сызбаларды оқи білуге үйрету жоғарғы білім беру жүйесінде студенттерге әдістемелік көмек беру қажетті алғышарт болып табылады.

Қазіргі замандағы ғылыми-техникалық процестің дамуына байланысты жоғарғы білім беру жүйесінде қайта құру, оқу әдістемесінің мазмұнын өзгертуді жетілдіруге көп көңіл бөлінуде. Қазақстанның білім беру жүйесі бүгінде өміршеңдігі мен бағыт-бағдарын мемлекеттің қалыптасу процесі және оның экономикасының нарықтық қатынастарға көшуі айқындайтын түбегейлі өзгерістерді басынан кешіруде. Еліміздің экономикасының нарықтық қатынастарға көшуі білім беру кеңістігіне де өзінің әсерін тигізді. Ол білім берудің қалыптасқан жүйесін қайта екселеуге де себеп болды.

Оқытудың мазмұны мен сапасын білім берудің дүниежүзілік деңгейіне көтеру мақсаты көзделді. Студенттердің білімінің ғылыми деңгейінің артуы күрделі теориялық ұғымдарды, идеяларды игеруді білу қабілеттерін дамытуды талап етеді.

Білім беру саласындағы пәндердің теориясы мен әдістемесін оқыту, практикасын зерттеу проблемасы бірден бір қажетті білім берудің жүйесі болып саналады. Оқыту әдісі оқытушы мен

студенттер арасындағы жасалатын жұмыс тәсілдерінің көмегімен, оның ішінде өз беттерімен ізденуге дағдылануы олардың білім алуына, іскерлігіне, дағдылануына, жетістіктерге жетуіне үйретеді. Студенттердің дүниетанымы қалыптасады және оның қабілеттілігі дамиды.

Қазіргі жағдайда жоғары оқу орындарындағы оқу үрдістеріне кредиттік жүйеге кіруіне байланысты кейбір жаңа талаптардың енгізілуіне байланысты мынандай маңызды өзгерістер кіргізілді:

1. Жоғарғы білім беретін дайындау курстары жинақталған және жаңаланған.

2. Жоғарғы білім беретін орындарда ғылым циклына қатысты пәндерге ғылымның, техниканың, мәдениеттің жоғарғы дәрежеге жеткен материалдары кіргізілген.

3. Тілдер мен экономика саласы ғылыми тілде тереңдетіліп оқытылады.

Осындай кіргізілген жаңалықтар студенттердің конструкторлық және техникалық шеберліктерін төселдіруге үлкен көмегін тигізеді.

Білім алудың жаңа мазмұны студенттердің белсенділігін мен қабілеттілігін арттырады және дамытады, сонымен қоса ғылымның шығармашылық негізін игеруге көмектеседі. Қазіргі кездегі оқыту әдістемесінің теориясы мен практикасы күрделі кезеңде даму үстінде. Күнделікті келіп түсіп жатқан күрделі ғылыми ақпараттар, оқытудың қай тәсілін алуды ойландырады. Студенттерді қазіргі кезеңдегі өркендеп жатқан ғылымның шыңына, оның қарама-қарсы қайшылықтарының ағымына, жаңадан туындап жатқан ғылымның салаларына кіргізу үлкен міндет. Жеке адам және қоғам, жеке адамды жоғарғы дәрежедегі адамгершілік потенциалды проблемаларымен қамтамасыз ету және осы потенциалды өркендету болып табылады.

Бұл әлем мен жалпы жоғарғы білім беретін мекемелерді ойландырып отырған мәселе. Сондықтан қазіргі кездегі оқыту теориясында айрықша жағдайда қиын болатын студенттің өзі біледі, себебі жеке адам болу үшін ұзақ процесс туындайды. Осыған байланысты осы мақсатқа сүйене отырып, инженерлік графика пәнінің бағдарламасының алдына студенттердің өздік жұмысын оқытуда студенттерге өз беттерімен оқып үйренуге келесі оқу міндетін қояды.

1. Кеңістікті елестетуді жетілдіруге мүмкіндік туғызу, бұйым шешімдері мен конструкциясына талдау жасауды оқып-үйрену.

2. Тікбұрышты проекцияларды және аксонометриялық проекцияларды тұрғызуды үйрену.

3. Сызбаны орындау және оқу үшін анықтама әдебиеттері мен оқулықтарды өз бетімен жұмыс істеуге үйрену.

4. Конструкторлық құжаттардың бірегей жүйесіндегі мемлекеттік стандарттардағы белгілеулер мен кескіндеулерді, шартты белгілеулердің керекті ережелерімен танысу.

Инженерлік графика бағдарламасы үлкен және күрделі оқу материалдарынан тұрады. Бұл проблеманы шешу оқытудың тиімділігін арттыруға байланысты. Инженерлік графика курсының негізгі мақсаттарының бірі – студенттерді сызбаларды орындауға және оқытуға үйрету. Сызбаны оқу шарты берілген. Жазық кескіннен бұйымның кескінделген пішінін, өлшемдерін елестете білу және дайындау, бақылау үшін барлық берілген мәліметтерін анықтау керек. Сызбаны оқу өзіне ғана тән мәні бар, адамдардың сөйлеу қабілетіне байланысты ерекше процесс.

Сызбаны оқу процесі бұйымды ауызша бейнелеу шеберлігімен тығыз байланысты. Сондықтан сызбаны орындау сызбаны оқуға дағдылануға мүмкіндік беретінін ұмытпау керек. Оқу процесі мен сызбаны орындау бірбірімен тығыз байланысты. Сызбаны орындау процесін дұрыс түсінбей, оны оқуға болмайды. Ал сызбаны орындау кескіндерді, оның бөлшектерін салыстырумен, былайша айтқанда, сызбаны оқумен тығыз байланысты [2].

Студенттердің өздік жұмыстарында сызбаны оқудағы шеберлігін және ойлау қабілетін арттыру мыналардан қалыптасады:

1. Берілген кескіні арқылы бұйымның пішінінің көлеміне қарап елестету шеберлігін арттырады.

2. Сызбаны орындаудағы және безендірудегі қолданылатын шарттылықтар мен жеңілдіктерді білу.

3. Кескінделген бұйымдарға белгілі бір ізділікпен сөздік сипаттама бере білу.

Студенттерге арнайы жаттығулар орындауды, яғни, графикалық жұмыстар беру, сызбаларды оқи білуге дағдыландыру арқылы қабілеттерін арттырады. Осыған байланысты сызбаны оқып үйренуді бірнеше сатыға бөлуге болады.

Бірінші сатыда шын нақты жағдайдағы бұйымды (бөлшектің моделін) кеңінен қолданып келесі жаттығуларды орындауға болады.

1. Сызбасы арқылы бұйымды табу.
2. Сызбасы арқылы бұйымның геометриялық пішінін талдау (геометриялық денелерге бөлу).
3. Бөлшекті дайындалатын бұйымның алынып тасталатын бөлігіне белгі салынған сызбасына сай шешуін тексеру.

Екінші сатыда нақты жағдайдағы бөлшектің сызбасын оқуды көрнекі кескіндермен алмастырады. Оған мынандай жаттығулар жасауға болады:

1. Суреттің қай сызбаға келетінін анықтау.
2. Сызбалатын бөлшектің пішінінің қандай денелерден (фигуралардан) тұратынын анықтау.
3. Сызбадан әр түрлі кеңістікте көрсетілген бұйымның көрнекі кескінін табу.
4. Дайындаған бұйымның алынып тасталатын, белгіленген бөлігінен кейінгі қалған кескінінен бұйымның сызбасын табу.
5. Берілген көрнекі кескіннен бөлшектің бас көрінісін және басқа көріністерін табу.
6. Бөлшектің элементтерін сызбада және көрнекі кескінде табу.

Сызбаны оқып үйренудің үшінші сатысында көрнекі кескінді қолданбай мынандай жаттығулар жасау тиімді болады.

1. Сызбаға қарап модельдеу.
2. Бөлшектің берілген екі көрінісі арқылы үшінші көрінісін табу.
3. Дұрыс орындалмаған қиманы орындау.
4. Бөлшектің жартылай тілігімен жартылай көрінісін қосу.

Соңғы сатыда мұғалімге бөлшектеу тапсырмасын орындау кезінде сызбаны оқып үйретуді қалыптастыруды қамтамасыз ету үшін, көрнекі кескіндерді бөлшек сызбаларымен салыстыра отырып, модельдеуді үйрету керек.

Студенттерді өз беттерімен тапсырмаларды орындауда сызба туралы қойылатын сұрақтарға жауап беруге дағдыландырған дұрыс. Мысалы, мынандай сұрақтарды беруге болады:

1. Сызбада көрсетілген бөлшек қалай аталады?
2. Кескінделген бөлшек қандай масштабта орындалған және ауқымдық өлшемдері қандай?
3. Сызбада қандай көрініс берілген?
4. Бөлшектің жалпы пішіні және бөліктерінің пішіндері қандай?
5. Сызбада қандай шартты белгілер, жазулар көрсетілген?

Инженерлік графика пәнін жоғарғы білім беру орындарында оқыту педагогикалық және политехникалық циклдағы пән ретінде, студенттерді өздігінен жұмыс сызбаларын оқу мен жасауды және техникалық суреттер тәсімін орындауды үйретуге көп көңіл бөлген дұрыс [3].

Студенттердің психологиялық дайындығына мүмкіндік беретін шығармашылық қызметке дайындаудың бірден бір шарты, өз беттерімен жұмыс жасап, олардың кеңістікті ойлау қабілеттерін дамыту болып табылады. Жүргізілген тәжірибелер көрсеткендей, сызбаларды әр түрлі конструктивті рәсімдеудің ережелерін студенттерге арнайы шеберлікпен үйретуді қалыптастырмайынша, сызуды, сонымен қатар басқа да политехникалық циклдағы пәндерді нәтижелі меңгеру мүмкін емес.

Студенттер сызуды оқи отырып, сызбаның көмегі арқылы қазіргі замандағы техникалармен, жаңа технологиялардың жетістіктерімен танысады. Сонда инженерлік графика пәні студенттердің өз бетімен жұмыс жасау арқылы бақылау, салыстыру, геометриялық формаларды талдау жасай білуі заттардың конструкциясын және олардың кеңістіктегі орнын ойша ойлау қабілеттерін арттырады. Мұндай іс-әрекеттің нәтижесінде студенттер сызбаны өз бетімен түрлендіру арқылы техникаларды, механизмдерді, техникалық шығармашылықты, аспаптарды ойлап табу мүмкіндіктері жоғары дәрежеде дамитынына көз жеткіземіз.

Осыған байланысты болашақ дизайнерлерге өз бетімен жұмыс жасауда сызбаларды түрлендіру мәселелерін М.М.Хасеновтың «Заттарды кескіндері бойынша ойша түрлендіру тәсілдеріне оқыту әдістемесі» оқу құралындағы тапсырмаларын орындау барысында түсінуге болады [4]. Мұнда әр түрлі элементтері бар жаңа тапсырмаларды жасау барысында басшылыққа алынуы керек талаптарды белгілеген:

1. Тапсырмалардағы ең басты мәселелер тапқырлыққа бағытталуы, шешімдерін өз беттерінше шығармашылықпен іздену, бастапқы берілгендерді әр түрлі қатынаста біріктіру немесе түйісуші бөлшектердің пішіндері мен өлшемдерін есепке алу.

2. Тапсырмалар түрі әр алуан болуы керек. Оның біреулері тек бөлшектің бөліктерін басқаша қатынаста орналастыру жолымен шешілуге жағдай жасап, ал басқа біреулерінің шешімдері қарапайым немесе күрделі бола тұрып, олардың конструкциясын түрлендіруге немесе оған түбегейлі өзгеріс енгізуді талап етуі қажет.

3. Таңдаған шешімдерін олар өздері негіздей алатындай, тапсырмаларды бірнеше нұсқада орындауға мүмкіншілік берген жөн.

4. Тапсырмалардың шартына шешімдерді іздеуді жеңілдететін бүркемеленген түрде көмек немесе, керісінше, нағыз тиімді, бірақ қарапайым жауапты табуға назар аудартпайтын қандай да бір элемент болғаны дұрыс.

5. Ақырғы нәтиженің графикалық безендірілуі өте қарапайым болуы керек.

6. Тапсырмаларда оқушыларға бейтаныс техника-технологиялық мәліметтер болмауы қажет.

7. Тапсырмалар мазмұнының педагогикалық нәтижелілігінің маңызды шарты барлық пәндермен, оның ішінде математикамен мүмкіндігінше толық пәнаралық байланысты сақтау болып табылады. Ондай тапсырмалар және оларды орындауға нұсқаулар қажеттілігіне қарай өзгермелі болуы қажет, студенттер өзіндік жұмыстарын, өзінің мүмкіндіктерін ескере, оны орындауға деген уақытты тиімді пайдалануға мүмкіндік жасайтындай етіп уақытылы құрамап, студенттер үшін жеке график және өзіндік білім алу әрекеттері бойынша жеке консультациялар алуға жағдай жасау қажет [5].

Студенттердің өзіндік жұмыстарын, біріншіден, оқу үдерісінде өз бетімен жұмыс іскерлігін қалыптастыруды, екіншіден, әркілі іс-әрекеттердегі ақпараттық мәдениеттің орнықты іскерліктерін сонымен қоса аудиториялық сабақтардың тиімділігін арттыру есебінен меңгеруге жағдай жасауды, қамтамасыз ететіндей етіп ұйымдастыру керек. Бұнда студент оқу үдерісінің енжар нысаны емес, белсенді мүшесі болуы қажет. Сөйтіп, оны «өзіндік өз бетімен оқыту» белсенді оқыту әрекетіне енгізіп, білімдерді меңгеруге ықпал жасау керек. Білім алу болашақ түлектің біртұтас саналы өмірінің өзегіне айналуы, яғни, білім барлық өмірі үшін емес, барлық өмірі арқылы болуы тиіс.

Қазіргі уақытта семестр барысында студенттер екі аралық бақылау және семестр соңында қорытынды бақылауды тест арқылы компьютерде тапсырады. Оқыту сапасын және тиімділігін арттыру үшін тек қана теориялық негізде тест арқылы тапсырып қана қоймай, тәжірибелік сабақтардан да дәстүрлі түрде емтихан тапсырған тиімді болар еді. Студенттер тек қана тест тапсырып ғана қоймай, графикалық жұмыстарды сызып емтихан тапсыруы керек. Бақылауды жүргізуде сұрақтарды дайындау мен әдістеме үлкен мәнге ие болатынын білеміз. Бұл көптен дәріс оқылатын аудиторияларға да байланысты. Әр студенттің семестр бойына отыратын тұрақты орны болуы керек. Сонда студенттердің дәрістен, тәжірибелік сабақтардан, студенттердің өздік жұмыстарынан алған білімдерінің деңгейін анықтауға болар еді.

Ұсынылушы графикалық тапсырмалар жүйесі студенттердің өз беттерімен шығармашылық графикалық іс-әрекеттерін дамытуының негізгі құралы болып табылады деп ойлаймыз. Сондықтан студенттердің өздік жұмыстарына арналған жобалау іс-әрекет элементтері бар шығармашылық графикалық тапсырмаларды дайындау мен пайдалануға қойылатын талаптар, жоғары деңгейде болуы керек.

Әдебиеттер тізімі

1 Гамезо М.В. Знаки и знаковое моделирование в познавательной деятельности: автореф. дис. ... канд. психол. наук. — М., 1977. — С. 158.

2 Чернов А.П. Мысленный эксперимент. — М.: Наука, 1979. — С. 245.

3 Қожықов Ж.Ә., Көшкімбаев Қ.Т., Қароглы А., Бодықов С.Ж. «Инженерлік графика» пәнінің құрылымы мен әдістемесін жетілдіру // Қарағанды ун-тің хабаршысы. Педагогика сер. — 2015. — № 2 (78). — 12–17-б.

4 Хасенов М.М. Методика обучения преобразованиям изображений. — Алматы: Нұрлы әлем, 2012. — С.120.

5 Тоқтыбаева Г.С., Қытшақов С.А. Білім бакалаврында студенттердің ақпараттық-коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру («Инженерлік графика» пәні мысалында) // Қарағанды ун-тің хабаршысы. Педагогика сер. — 2016. — № 2 (82). — 29–35-б.

Ж.А. Кожиков, К.Т. Кошқумбаев

Совершенствование методики обучения самостоятельной работе студентов по дисциплине «Инженерная графика»

Содержание учебного предмета «Инженерная графика» для студентов высших учебных заведений является основным инструментом в организации самостоятельной работы и усвоения системы учебных творческих заданий. Для успешного обучения необходимо развитие интеллектуальных

способностей, что обеспечивает усвоение графических знаний и умений. В графической системе представлена методика применения творческих заданий. Выделены основные разделы инженерной графики: прямоугольные, перспективных проекций, содержащие указания, необходимые для выполнения графических работ, и несколько самостоятельных графических заданий через построение разъяснения к его выполнению. Каждому студенту для выполнения чертежа, предварительно установленных заданий и графических материалов, входящих в состав раздела дисциплины в виде самостоятельной работы, предусмотрены способы решения задач. В статье изложены рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Инженерная графика» путем наблюдения, сравнения, логического мышления, навыков анализа геометрических форм предметов в пространстве, их конструкции. В результате самостоятельной деятельности студентов через схему преобразования техники, механизмов на высоком уровне развиваются возможности студентов практически применять знания.

Ключевые слова: графические схема, интеграционная технология, прямоугольная проекция, мультимедийный показ, потенциальная проблема, теоретическое понятие, графическое знание, система автоматического проектирования, преобразование.

Zh.A. Kozhikov, K.T. Koshkumbaev

Improving the teaching methods of independent work students on discipline «Engineering graphics»

The content of the subject «Engineering Graphics» for students in higher education is a basic tool in the organization of independent work and learning educational system of creative tasks. In order to successful learning - the development of intellectual abilities provides mastering graphics skills and knowledge required in their implementation at the highest level. The graphics system, the technique of the use of creative tasks. The main sections of engineering graphics: rectangular, perspective projections, containing the necessary instructions for performing graphic works and some own graphics tasks, namely through the construction of explanations for execution. Each student, to carry out the drawing, the pre-set tasks and graphic material, included in the section of discipline in the form of independent work provided solutions to problems. This article provides information on the independent work of students in the discipline of engineering drawing by observation, comparison, logical thinking skills in analyzing geometric shapes of objects in space, their design. As a result of independent activity of students through the circuit transformation techniques, tools, technical creativity, to develop high-level capabilities in the construction of the instrument.

Keywords: graphic drawing integration technology pryamogolnye projections, multimedia presentations, potential problems, theoretical concepts, drawings, graphic education, design of automatic process transformation.

References

- 1 Gamezo M.V. *Signs and signed modeling of cognitive activity*: Abstract dis. ... psychol. sciences, Moscow, 1977, p. 158.
- 2 Chernov A.P. *Thought experiment-science*, Moscow: Nauka, 1979, p. 245.
- 3 Kozhikov Zh.A., Koshkumbayev K.T., Karogly A., Bodykov S.Zh. *Bull. of the Karaganda University*. Pedagogy ser., 2015, 2 (78), p. 12–18.
- 4 Khasenov M.M. *Teaching transformation of images*, Almaty: Nurly Alem, 1986. p. 120.
- 5 Toktybaeva G.S., Kipshakov S.A. *Bull. of the Karaganda University*. Pedagogy ser., 2016, 2 (82), p. 29–35.